ASSOCIATION FRANÇAISE DE CHIRURGIE

19e CONGRÈS

DU 1er AU 6 OCTOBRE 1906

A PARIS

RAPPORT

SUR LA QUESTION MISE A L'ORDRE DU JOUR

VOIES ET MOYENS D'ACCÈS DANS LE THORAX

AU POINT DE VUE OPÉRATOIRE

PAR

M. WILLEMS

de Gand.

PARIS (VIIe)

AU SECRÉTARIAT DE L'ASSOCIATION

68, RUE DE BELLECHASSE, 68

1906

Question mise à l'ordre du jour :

VOIES ET MOYENS
D'ACCÈS DANS LE THORAX
AU POINT DE VUE OPÉRATOIRE

Rapport de M. Ch. WILLEMS (de Gand).

S'il fallait prendre au pied de la lettre l'énoncé de cette question, il faudrait, pour y répondre, étudier d'abord les *voies* d'accès aux différents organes intrathoraciques, et passer ensuite en revue les *moyens* dont la chirurgie dispose pour faciliter cet accès. Mais les limites imposées à ce rapport ne permettent pas de comprendre le sujet dans un sens aussi vaste, et il ne serait d'ailleurs guère utile de refaire l'exposé des procédés opératoires après les travaux de Terrier et Reymond sur la chirurgie pleuro-pulmonaire et la chirurgie du cœur, d'Auvray, de Potarca sur la chirurgie du médiastin.

Je crois donc bien faire en prenant l'expression « voies et moyens » dans son sens synthétique, dans l'acception qu'on lui donne en matière de finances, et d'entendre par là l'ensemble des ressources dont nous disposons pour l'exécution des opérations intrathoraciques. Comme ces ressources se sont enrichies dans ces derniers temps de moyens nouveaux, — ou renouvelés, — qui méritent d'être connus, encore qu'il soit trop tôt pour les juger définitivement, la question, ainsi comprise, présente un incontestable caractère d'actualité.

La chirurgie du thorax comporte des difficultés et des dangers propres, qui rendent insuffisante la technique opératoire ordinaire et qui expliquent que cette chirurgie ait pris jusqu'aujourd'hui peu de développement, comparée à celle des autres régions du corps. Le premier de ces dangers, généralement regardé comme le plus redoutable, résulte de l'entrée de l'air dans la plèvre, du pneumothorax.

Dès que la cavité pleurale est ouverte, le poumon se détache de la paroi thoracique, s'affaisse dans la gouttière costo-vertébrale,

et cesse, ou à peu près, de respirer. La cavité pleurale, qui était virtuelle, devient effective et se remplit d'air. Au même moment, il se produit des troubles respiratoires d'intensité variable, allant de la dyspnée légère et passagère jusqu'à l'asphyxie et à la mort.

Je ne m'arrêterai pas à décrire le mécanisme de production du pneumothorax, qui est une conséquence du mécanisme respiratoire normal. Nous savons qu'il n'existe pas de vide pleural, ni de pression négative intrapleurale, et que si l'on emploie encore ces expressions, c'est qu'elles sont consacrées par l'usage, et que personne ne se trompe sur leur signification réelle. Nous savons que c'est la pression atmosphérique agissant sur la surface interne du poumon qui maintient celui-ci en contact intime avec la paroi thoracique fermée et que, s'il quitte cette paroi au moment de l'ouverture du thorax, ce n'est pas parce qu'un vide hypothétique se comble par aspiration d'air, c'est parce que le poumon *se rétracte* vers le hile, en vertu de son élasticité propre, que l'égalisation des pressions intérieure et extérieure lui permet de satisfaire.

Je tiens cependant à signaler que, dans ces derniers temps, Brauer a prétendu qu'il existe entre les deux feuillets pleuraux une véritable adhésion, dont Roth a cherché à prouver l'existence expérimentalement et dont ces auteurs trouvent la preuve dans certaines observations où l'ouverture de la plèvre n'a pas été suivie de pneumothorax (West et d'autres)[1].

Un deuxième danger des interventions intrapleurales est l'infection, qui guette les opérés du thorax beaucoup plus que ceux de n'importe quelle autre région du corps. Je suis convaincu qu'on n'a pas reconnu assez l'importance des complications septiques dans l'étiologie des mauvais résultats si fréquents dans la chirurgie thoracique, et j'ai été frappé, en recherchant les causes de mort après les opérations intrapleurales, de les trouver beaucoup plus souvent dans l'infection que dans le pneumothorax.

J'aurai donc à exposer les moyens propres à éviter la production du pneumothorax opératoire ou à diminuer ses inconvénients, et j'examinerai d'autre part les moyens qui permettent de réduire au minimum le danger d'infection. J'aurai ainsi à m'occuper de la conduite à tenir, non seulement pendant l'opération, mais aussi au cours du traitement post-opératoire.

Après avoir énuméré ces diverses ressources, j'étudierai l'application qu'il y a lieu d'en faire aux principales opérations qui se pratiquent dans la cavité thoracique.

1. Récemment encore, Torek a rapporté un cas curieux où la résection large d'un sarcome de la paroi fut pratiquée sans mesure spéciale contre le pneumothorax, et où la respiration resta complètement normale.

Causes des troubles respiratoires du pneumothorax.

Quand le pneumothorax est double, la cause des phénomènes dyspnéiques ne peut prêter à discussion. Le collapsus des deux poumons arrête leur fonctionnement et abolit l'hématose.

Mais, pour le pneumothorax unilatéral, les phénomènes ne peuvent recevoir la même interprétation, car la disparition fonctionnelle d'un poumon, c'est-à-dire de la moitié de la surface respiratoire, ne suffit pas, par elle-même, à produire la dyspnée. La clinique et l'expérimentation ont prouvé que l'organisme peut satisfaire aux échanges respiratoires avec une quantité de poumon beaucoup moindre.

Une opinion longtemps très répandue attribuait les troubles respiratoires du pneumothorax au déplacement du cœur et des gros vaisseaux, notamment à l'affaissement de la veine cave. La plupart des auteurs modernes rejettent cette explication.

Sherwald, Murphy, et plus récemment Garré, Bardenheuer, Hofbauer, Thiel, etc., ont fait jouer le rôle principal au médiastin. La rupture de l'équilibre de pression dans les deux moitiés du thôrax a pour effet, à chaque inspiration, de faire bomber le médiastin vers la plèvre saine et, à chaque expiration forte, vers le pneumothorax. Le jeu respiratoire du poumon *sain* est ainsi profondément troublé, et c'est de là que proviendrait la dyspnée, et non pas du collapsus de l'autre poumon. Murphy a pu, sur des animaux, faire cesser immédiatement les phénomènes asphyxiques en fixant le médiastin ou en tirant sur le poumon, et nous verrons qu'en clinique, la même manœuvre est utilisée avec succès.

Une autre interprétation, très séduisante aussi, a été fournie par Sauerbruch. S'appuyant sur des recherches de Sackur, il admet qu'à chaque systole, le poumon sain reçoit trop peu de sang, la plus grande partie de la masse sanguine étant retenue dans le poumon inactif, qui la rend non artérialisée au cœur gauche, d'où la dyspnée. Cette théorie a été combattue par Mayer, qui veut expliquer tous les phénomènes par la surcharge du cœur droit amenée par les troubles brusques que le retrait du poumon détermine dans sa propre circulation.

Plusieurs auteurs, Garré, Sauerbruch, Mayer, accordent une part d'influence, assez mal définie d'ailleurs, au pneumogastrique. D'après Sauerbruch, l'inactivité du poumon abolirait l'excitation spécifique du nerf comme le fait sa section. D'autre part, Quénu incrimine les réflexes pleuraux qui se produiraient lorsque l'air vient brusquement au contact de la séreuse, et qu'il compare

aux accidents observés à la suite d'injections intrapleurales. Mais tout cela est assez peu précis et il semble assez difficile de rapporter les accidents du pneumothorax à une cause purement nerveuse.

Dans l'état actuel de la question, c'est la théorie médiastinale de Garré qui, malgré les objections qu'on lui a faites, satisfait le mieux l'esprit.

Gravité des troubles respiratoires du pneumothorax.

Les phénomènes dyspnéiques qui suivent immédiatement l'ouverture de la cavité pleurale ont souvent une allure tumultueuse qui les rend impressionnants. Mais il faut se demander quelle est leur gravité réelle.

Un certain nombre d'auteurs, Leisrinck, Vautrin, Tietze, Witzel, W. Müller, Quénu, Tuffier, Mikulicz et d'autres, considèrent le pneumothorax comme un accident sérieux et qu'ils craignent. D'autres, au contraire, parmi lesquels König, Rehn, Garré, Sonnenburg, Mac Ewen, Delagénière, Ricard, Bazy, ne lui reconnaissent pas une gravité bien grande. Cette divergence d'opinion s'explique parce qu'en réalité la gravité du pneumothorax diffère beaucoup d'après les cas.

On comprend immédiatement l'extrême gravité du pneumothorax double, et l'histoire curieuse de cette malade de Franke qui guérit d'une plaie perforante des deux plèvres est une exception confirmant la règle, qui est la mort par asphyxie.

Mais, dans le pneumothorax unilatéral, le degré de gravité dépendra d'un certain nombre de circonstances que nous allons examiner :

a) *De la grandeur de l'ouverture.* — Garré a montré que lorsque la plaie a un diamètre moindre que celui de la glotte, l'inspiration produit dans la plèvre correspondante une pression négative que l'étroitesse de l'ouverture pariétale ne permet pas à l'air de venir équilibrer : de là que le poumon continue de respirer, bien que dans une mesure restreinte. L'expérience clinique montre d'ailleurs la bénignité des petites ouvertures pratiquées à la plèvre. Par contre la fréquence des accidents observés dans l'ablation des tumeurs costo-pleurales trouve sans doute en partie son explication dans l'étendue de la pleurotomie que ces opérations exigent d'ordinaire.

b) *De la rapidité avec laquelle l'air pénètre dans la poitrine.* — Il est probable que c'est le mode de production du pneumothorax qui détermine, pour la plus grande part, son degré de gravité. Le pneumothorax qui se produit brusquement, par une large incision

pratiquée d'emblée dans la plèvre, donne lieu souvent à des symptômes graves, à forme syncopale, tandis que la filtration lente de l'air s'opère généralement sans troubles inquiétants.

c) *De la durée pendant laquelle la plèvre reste ouverte.* — Beaucoup d'auteurs signalent le danger qu'il y a à maintenir pendant longtemps la cavité pleurale ouverte. La plupart des accidents graves à évolution tardive se sont produits après des opérations de longue durée.

d) *Du côté atteint.* — Gerulanos a montré par la statistique la plus grande gravité du pneumothorax droit, ce qu'il explique en premier lieu par le volume plus grand du poumon droit, dont la disparition fonctionnelle restreint donc le champ respiratoire plus que ne le fait l'affaissement du poumon gauche, en second lieu par l'action de la pression atmosphérique sur la veine cave et l'oreillette droite, dont les parois minces résistent moins bien à à cette pression que le ventricule gauche.

e) *De la présence ou de l'absence d'adhérences.* — Les adhérences, même réduites à quelques brides, diminuent considérablement la gravité de l'incision pleurale, en limitant le collapsus pulmonaire, en l'empêchant de devenir complet. Les adhérences les plus efficaces sous ce rapport semblent être celles qui s'insèrent sur le lobe inférieur (Quénu).

f) *Des conditions individuelles du malade.* — Quénu attache une certaine importance au mode de respiration de l'opéré pendant la narcose. Quand la respiration est haletante, troublée par des quintes de toux, le thorax se dilate au maximum pendant l'inspiration, et l'air est plus largement aspiré par la brèche pleurale.

L'état du poumon mérite aussi d'être considéré. S'il est œdématié, hépatisé ou scléreux, sa rétraction peut être moins grande, et l'autre poumon étant habitué à un rôle de suppléance, l'équilibre respiratoire peut être moins troublé par l'ouverture de la plèvre (Quénu).

Il est facile encore de comprendre que le pneumothorax sera plus ou moins grave d'après l'état de l'autre poumon, d'après l'état du cœur, d'après l'état général du malade, d'après la perte de sang, d'après la souplesse ou la rigidité du médiastin, d'après la configuration du thorax, etc.

Enfin, — point essentiel, — la gravité dépendra surtout de ce que les mesures propres à parer au danger auront été prises plus ou moins bien et plus ou moins vite.

En somme, je crois que le pneumothorax a inspiré jusque dans ces derniers temps une crainte excessive. Il ne semble pas cependant qu'on puisse considérer comme absolument innocente la large ouverture de la plèvre. Abstraction faite des troubles respi-

ratoires et du danger d'infection dont nous allons nous occuper, il faut tenir compte ici de la difficulté qu'il y a à supprimer le pneumothorax après l'intervention et à l'empêcher de se reproduire.

Causes de l'infection.

Pour se faire une idée juste de la fréquence des complications septiques après les opérations intrapleurales, il y a lieu d'éliminer les cas où l'infection peut être causée par le poumon, l'œsophage, etc., et s'en tenir aux extirpations de tumeurs de la paroi, opérations qui se réduisent à la pleurectomie, sans plus. La statistique d'Amburger et celle de Parham, qui sont les plus importantes que nous possédions, ne nous permettent malheureusement pas de donner des chiffres, les observations étant souvent trop incomplètes. Mais voici un renseignement qui en dit long : sur 5 cas opérés par Czerny, il y eut 4 fois infection pleurale, à laquelle deux de ses malades succombèrent.

S'il est facile de concevoir que la plèvre, séreuse mince, riche en vaisseaux sanguins et lymphatiques, avec stomates ouverts, s'infecte facilement, on voit moins bien, à première vue, pourquoi elle s'infecte plus facilement que le péritoine, dont la surface est plus étendue, et dont nous connaissons la grande résistance et les énergiques moyens de défense.

Il y a, je pense, trois circonstances qui expliquent la grande réceptivité de la plèvre à l'infection : son peu de tendance à la production d'adhérences, les mouvements continuels du poumon, et la difficulté d'éviter les espaces morts après les interventions en plèvre saine.

Tandis que la pleurésie laisse quelquefois après elle des adhérences très étendues, pouvant donner lieu à des symptômes graves, ainsi que je l'ai vu dans plusieurs cas, la plèvre saine, contrairement au péritoine, forme difficilement des adhérences. Le tamponnement y manque ordinairement son but et devient alors nuisible en maintenant la communication de la cavité pleurale avec l'extérieur et en disposant par conséquent celle-ci à l'infection totale.

A ce point de vue, le drainage au moyen de tubes sera encore plus dangereux que le tamponnement.

Les mouvements plus ou moins étendus et plus ou moins désordonnés que fait le poumon pendant les opérations intrathoraciques donnent lieu à une sorte de brassage de l'air et du sang éminemment favorable à l'infection, d'autant plus que ce brassage se continue pendant les jours suivants, si l'on n'est pas parvenu,

— et c'est la règle, — à supprimer complètement le pneumothorax à la fin de l'intervention.

Enfin le thorax n'est pas, comme le ventre, disposé pour combler facilement les vides qui s'y forment. Sa paroi rigide, sa capacité invariable au delà des limites des excursions respiratoires, d'autre part l'élasticité propre du poumon, font que l'espace produit entre ce dernier et la cage thoracique est presque impossible à combler entièrement, même par l'emploi des appareils à pression positive ou négative, même par l'insufflation, comme l'a bien démontré Tuffier. Le sang et les liquides de transsudation stagneront facilement dans ces « espaces morts ».

Moyens propres à diminuer les dangers d'infection pendant et après les opérations intrapleurales.

Il suffit de mentionner la nécessité d'user d'une asepsie rigoureuse, de réduire au minimum la durée des interventions, d'employer avec le plus grand soin le tamponnement isolant. Hallion a proposé de faire respirer au malade de l'oxygène pur, afin de restreindre l'amplitude et la rapidité des mouvements respiratoires, sans compromettre l'hématose, et Tuffier s'est rallié à cette idée.

Il faut, pour peu que ce soit possible, s'efforcer de fermer complètement et hermétiquement la cavité pleurale après l'intervention, au risque même de devoir l'ouvrir secondairement. Comme Rehn, j'ai été frappé de la simplicité des suites opératoires après l'occlusion immédiate. Sauerbruch a expérimenté un mode de suture à surjet à trois étages, — plèvre et muscles intercostaux, muscles thoraciques, peau, — qui lui a donné une fermeture hermétique.

Malheureusement, on ne peut pas toujours fermer complètement. Lorsqu'il faut laisser dans la cavité pleurale des surfaces cruentées (lambeau musculo-cutané), il faut s'attendre tout au moins à du suintement. Dans ce cas, il faut, ou bien laisser toute la cavité ouverte, et la tamponner en entier, — ce qui est un pis-aller — ou bien appliquer un pansement serré et bien occlusif, comme l'ont fait depuis longtemps Bouveret et Schede et récemment Sauerbruch, ou bien, — ce qui est le mieux, — établir un système de drainage qui, tout en permettant l'écoulement des liquides, s'oppose à l'entrée de l'air.

Je ne crois pas qu'il suffise de laisser dans ce but, comme le recommande Gerulanos, une petite ouverture de sûreté occupant la partie de la cavité la plus déclive dans le décubitus dorsal. Le moyen très simple imaginé par Thiersch pour l'empyème et employé par von Bramann, qui consiste à adapter à un drain

ordinaire un tube extérieur à parois de caoutchouc très minces

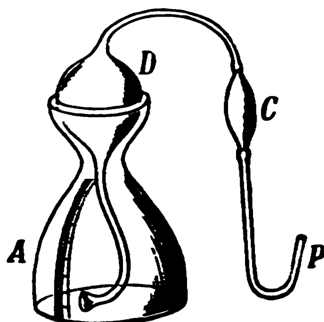


Fig. 1. — Appareil de Revilliod pour le drainage de l'empyème : A. Vase pour recueillir le pus : C. ajutage de verre intercalé dans le tube *P* pour permettre de reconnaître s'il passe de l'air ou du pus : *D*. Ballon de caoutchouc à soupape destiné à aspirer d'abord l'air et à amorcer ensuite le siphon.

qui s'affaissent à chaque mouvement inspiratoire, me paraît aussi insuffisant.

Quénu et Longuet ont pensé au drainage dans le vide produit

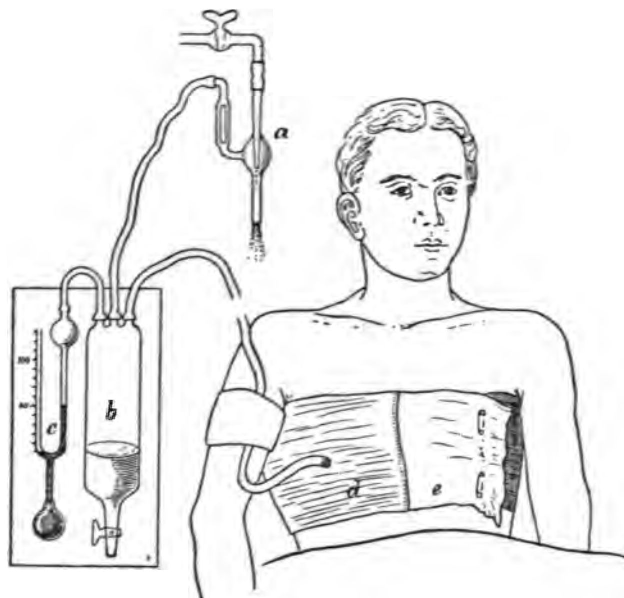


Fig. 2. — Appareil de Perthes pour le drainage aspirateur de l'empyème. — *a*. Aspirateur greffé sur la distribution d'eau : *b*. Réservoir pour recueillir le pus : *c*. manomètre : *d*. Plaque de caoutchouc recouvrant hermétiquement la plaie thoracique et laissant passer le tube aspirateur ; *e*, Bande de flanelle pour fixer l'appareil.

par une sorte d'aspirateur de Bigelow. C'est le principe de l'aspiration énergique, le seul qui soit vraiment recommandable. On a

ici le choix entre plusieurs appareils : l'aspirateur de Potain, employé par Kelling, le siphon de Révilliod pour le drainage de

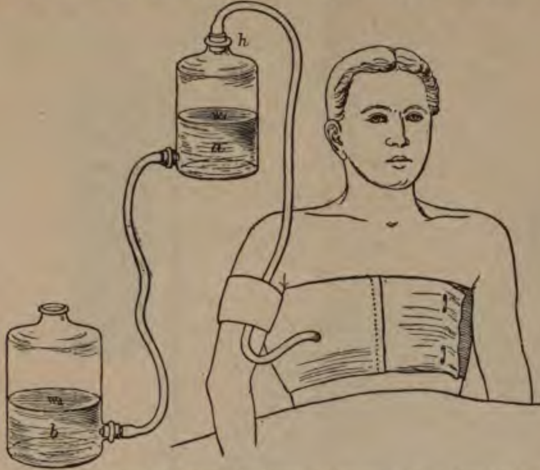


Fig. 3. — Aspirateur de Storck à flacons de Bunsen destiné à faire l'aspiration là où l'on ne dispose pas d'une distribution d'eau. L'aspiration est produite par l'écoulement du liquide du flacon *a* dans le flacon *b*, et peut être réglée plus ou moins par la hauteur donnée au flacon *a*. Perthes recommande d'intercaler un 3e flacon, placé à la hauteur de la plaie, entre le tube pleural et le flacon *a*, pour collecter le pus.

l'empyème (fig. 1), l'appareil beaucoup plus puissant de Perthes (fig. 2), celui plus simple de Storck (fig. 3), la soupape à ressort

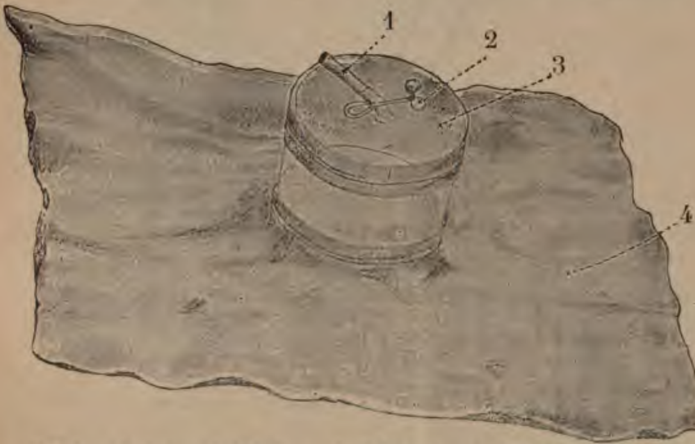


Fig. 4. — Aspirateur de Mikulicz. — 1, Tube aspirateur; 2, Pince à pression; 3, Plaque de caoutchouc fermant le cylindre de verre; 4, Plaque de caoutchouc destinée à être appliquée sur le thorax et à fermer hermétiquement la plaie.

d'Evler, qui permet de maintenir un degré constant de vide, la cloche aspiratrice de Mikulicz (fig. 4), la chemise de scaphandrier

de Sauerbruch, enfin le dernier en date, l'appareil de Seidel (fig. 5), qui permet d'associer le tamponnement au drainage.

On ne devrait jamais drainer la plèvre autrement que par aspiration, pas même le sinus costo-diaphragmatique (Dela-

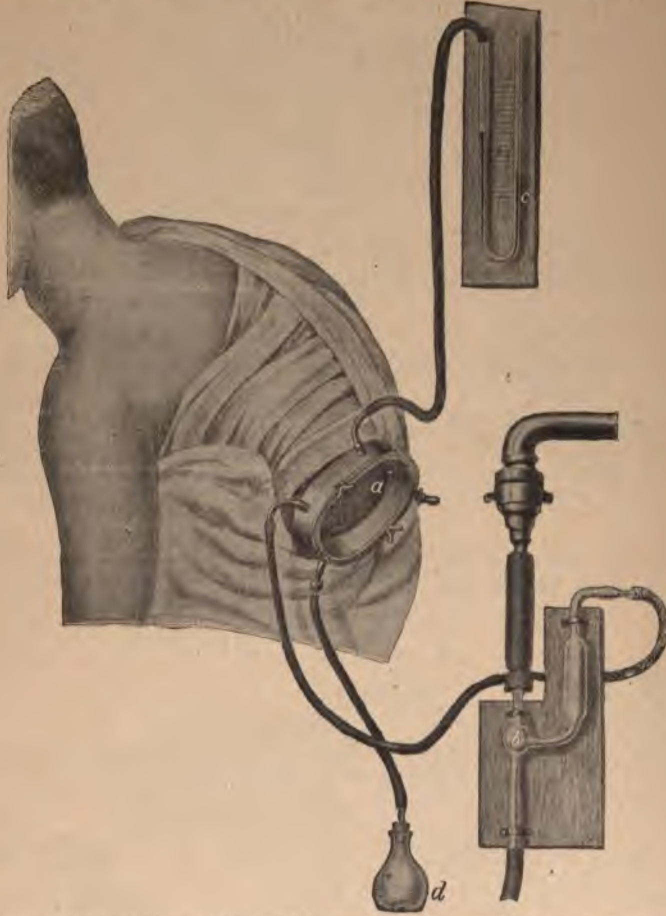


Fig. 5. — Aspirateur de Seidel ; *a*, Boîte à couvercle mobile, munie d'une plaque de caoutchouc ; *b*, Pompe aspiratrice reliée à la distribution d'eau ; *c*, manomètre ; *d*, Flacon pour recueillir les liquides pleuraux.

génière). Mais peut-être serait-il avantageux d'installer le drainage aspirateur dans ce sinus, au lieu de le faire dans la plaie opératoire.

J'ajouterai enfin qu'on pourrait peut-être augmenter la résistance de la plèvre à l'infection par l'hyperleucocytose artificielle, d'après la méthode que Mikulicz a essayée récemment dans la chirurgie gastro-intestinale [1].

Moyens propres à éviter la production du pneumothorax opératoire ou à diminuer ses dangers.

Le seul moyen de se mettre sûrement à l'abri du pneumothorax était encore, il n'y a pas bien longtemps, de ne faire la traversée pleurale que sous le couvert d'adhérences suffisamment larges et suffisamment solides. Quand il n'y avait pas d'adhérences, on cherchait à en créer, et si l'on n'y parvenait pas, on préférait s'abstenir. Aussi les interventions se bornaient-elles à la simple ouverture d'un foyer pulmonaire, et à l'ablation de quelques tumeurs de la paroi.

C'est cet état de choses que réflète le rapport de Reclus au Congrès de 1895, rapport qui contient encore de grandes réserves sur les indications opératoires en cas d'hémorragies, de tumeurs et de collections cavitaires du poumon.

Les expériences de Tuffier et Hallion, qui cherchèrent à empêcher l'affaissement pulmonaire par la respiration artificielle des physiologistes, et celles de Quénu et Longuet, qui, presque au même moment et dans le même but, firent respirer le sujet dans l'air comprimé, marquent une autre étape de la question.

Mais il faut arriver en 1904 pour voir, à la suite des recherches de Sauerbruch et de Brauer, le principe des opérations sous pression atmosphérique modifiée introduit de façon pratique dans la chirurgie de thorax. Tandis que Sauerbruch opère en créant autour du thorax une pression négative suffisante pour maintenir le poumon dilaté dans la cavité thoracique béante, Brauer obtient le même résultat par la méthode inverse, en donnant à respirer au malade de l'air sous pression.

Dans l'étude qui va suivre, j'envisagerai en premier lieu les *moyens propres à permettre les opérations intrapleurales à la faveur d'adhérences*. En second lieu, je passerai en revue les *méthodes qui facilitent les opérations en plèvre libre*. J'établirai dans ce second groupe deux subdivisions, comprenant l'une les *moyens chirurgicaux*, l'autre les *moyens physiques*, et, parmi ces derniers, la *respiration artificielle par insufflation pulmonaire*, la *méthode par abaissement constant de la pression intrapleurale*, et la *méthode par élévation constante de la pression intrabronchique*.

1. Mikulicz (Ueber Resistenzerhöhung des Peritoneums gegen Infektion bei Magen- und Darmoperationen, *Congrès allemand de chir., 1904*) obtient cette hyperleucocytose en faisant, 12 heures avant l'opération, une injection sous-cutanée de 50 cc. d'une solution neutralisée à 2 p. 100 d'acide nucléinique, et en irriguant largement le péritoine au moyen de sérum physiologique chaud.

I. — Moyens propres à permettre les opérations intrapleurales à la faveur d'adhérences.

A. *Diagnostic des adhérences pleurales.*

Nos moyens d'exploration clinique ordinaires sont impuissants à nous renseigner sur la présence ou l'absence d'adhérences. Même quand il y a eu des symptômes manifestes de pleurésie adhésive, des adhérences en surface peuvent manquer.

Le procédé de Fenger et Riedinger, qui diagnostiquent des adhérences lorsqu'une aiguille enfoncée dans le parenchyme pulmonaire n'oscille pas avec les mouvements respiratoires, a été employé avec succès par Roswell Park, mais Quincke l'a vu conduire à des erreurs.

L'aiguille creuse de Sapiejko, reliée à un manomètre dont le liquide change de niveau quand l'aiguille est enfoncée dans une plèvre libre, tandis qu'il reste immobile quand il existe des adhérences, n'a guère servi qu'à son auteur, qui a pu découvrir ainsi la synéchie pleurale dans plusieurs cas d'abcès du poumon.

La radiographie a été mise à contribution par von Criegern et par Stuerz, mais, de l'aveu de ces auteurs, elle ne peut servir qu'à corroborer les résultats fournis par l'investigation clinique.

A supposer même que nous parvenions à diagnostiquer sûrement les adhérences, tout ne serait pas dit. Il nous faudrait encore savoir comment elles sont, quelle est leur étendue et leur solidité. Sur ces points essentiels, nous ne pouvons obtenir aucun renseignement.

Tout au plus pouvons-nous assez souvent arriver à des présomptions d'après l'aspect que présente la face externe de la plèvre mise à découvert. Il est donc bon d'examiner le feuillet pariétal avant de l'inciser. La plèvre saine est mince, souple, demi-transparente, animée de mouvements de propulsion et de retrait. Elle laisse voir derrière elle les mouvements du poumon. Si, au contraire, elle se présente sous l'aspect d'une membrane plus ou moins épaisse, fibreuse, opaque, blanche ou grise (feuille morte), immobile, résistante au toucher, ne permettant pas de reconnaître les mouvements du poumon, on pourra diagnostiquer des adhérences, si, bien entendu, on est certain qu'il n'y a pas d'épanchement pleural (F. Krause, Tuffier).

Le décollement du feuillet pariétal de la plèvre fermée, d'après le procédé de Tuffier, pourra aider au diagnostic des adhérences en permettant le palper extrapleural du poumon. Ce décollement, facile, selon Tuffier, si on le commence dans un espace intercostal,

où la plèvre est moins adhérente qu'aux bords des côtes, difficile selon Bazy, Delorme, Poirier, est une ressource qu'il ne faut pas négliger. Sans doute, il pourra ne donner aucun renseignement, la plèvre pourra aussi se déchirer pendant le décollement; mais on n'aura rien perdu pour l'avoir essayé. Telle est l'opinion de Quénu, de Sonnenburg, de Garré, de Delorme et de beaucoup d'autres.

J'en dirai autant de l'*exploration digitale du poumon*, que Bazy recommande de faire par une petite boutonnière pleurale, et qui pourra déceler des adhérences qui auraient échappé au décollement simple.

B. *Production artificielle d'adhérences pleurales.*

Tous les moyens employés pour créer des adhérences pleurales véritables là où elles n'existent pas sont illusoires. Qu'on se serve, comme de Cérenville, d'aiguilles enfoncées dans la cavité pleurale, ou qu'on y introduise une solution de formol par l'aiguille creuse de Sapiejko, ou qu'on y injecte de la teinture d'iode comme Quincke, ou qu'on s'adresse à l'igniponcture ou à l'électrolyse, aucune de ces méthodes ne donne des résultats satisfaisants.

La cautérisation au moyen de pâtes caustiques appliquées sur la face externe de la plèvre d'après le procédé introduit par Quincke, ou le simple tamponnement de la plèvre fermée (Neuber, Mayo, Körte), méritent un peu plus de crédit. Krause fait précéder ce tamponnement d'une suture circulaire des deux feuillets pleuraux. Mais, d'après Quénu et Longuet, il faut, pour faire tenir la suture, y comprendre le parenchyme pulmonaire et la musculature intercostale, et faire passer le fil autour des côtes (costopneumopexie). De plus, d'après ces auteurs, il faut, si l'on veut obtenir des adhérences solides, qu'à l'accolement s'ajoute une infection plus ou moins atténuée. Pour Karewski, il doit y avoir à la fois fixation et irritation chimique, ce qu'il obtient en passant à travers la plèvre un certain nombre de fils de soie térébenthinée placés les uns verticalement, les autres horizontalement. C'est dans le même but que Körte se sert de catgut au genévrier.

Toutes ces méthodes ont, outre leur incertitude, le grand inconvénient d'exiger des jours et même des semaines, lenteur incompatible avec l'urgence de beaucoup d'opérations pulmonaires. Il est donc naturel qu'on ait cherché à s'en passer et à opérer en une séance, en remplaçant les adhérences par une suture isolante.

Dans ce but, Roux circonscrit un espace sur les limites duquel, après avoir mis à nu la plèvre pariétale, il réunit l'un à l'autre

les deux feuillets par une suture continue avec arrière-point. Cette suture se fait facilement si l'on accroche les deux plèvres avec un harpon et qu'on les attire fortement au dehors. Le champ opératoire étant ainsi isolé de la cavité pleurale, on peut procéder immédiatement à l'ouverture du foyer.

C'est cette méthode, à laquelle Tuffier, Garré, Sonnenburg et d'autres ont eu recours, qu'il faudrait préférer à toutes les méthodes lentes, chaque fois qu'on ne croit pas pouvoir opérer en plèvre libre.

II. — Moyens destinés à faciliter les opérations en plèvre libre.

A. — Moyens chirurgicaux.

La suture perpleurale préventive de Roux, dont je viens de parler, ne peut être utilisée que lorsque le siège du foyer a pu être déterminé avec précision, ce qui est souvent impossible. D'ailleurs elle ne permet de faire qu'une simple *incision* du parenchyme pulmonaire. Chaque fois qu'il faut faire plus, on est obligé d'opérer en plèvre libre. Nous avons donc à nous occuper des moyens propres à combattre le pneumothorax opératoire.

Les moyens que l'on peut emprunter dans ce but à la technique chirurgicale ordinaire peuvent être appliqués avant, pendant et après l'opération.

a) *Avant l'opération.* — Dans deux cas du tumeur de la paroi thoracique, Dollinger provoqua, la veille de l'opération, la formation d'un pneumothorax par incision intercostale et placement d'un drain. Il recommande ce *pneumothorax préparatoire* afin de laisser à l'organisme le temps de s'habituer au collapsus pulmonaire.

Je ne connais pas de chirurgiens qui aient imité Dollinger. Cependant son idée mériterait, semble-t-il, d'être prise en considération, d'autant plus qu'on pourrait produire le pneumothorax plus simplement, en injectant dans la plèvre de l'air stérilisé, comme Lowson, ou de l'azote, selon la méthode introduite par Murphy et adoptée par Brauer pour le traitement de la tuberculose pulmonaire.

b) *Pendant l'opération.* — La *position* à donner au malade n'est pas indifférente. Quand on s'apprête à ouvrir l'une des cavités pleurales, il faut éviter toute compression de l'autre moitié du thorax, donc ne pas coucher le malade sur le côté sain, comme

on le fait souvent. Il faut, en tout cas, éviter cette position au moment d'inciser la plèvre. Je me suis bien trouvé de mettre le malade en position assise pendant ce temps dangereux de l'opération, et en le faisant soutenir par les épaules.

Pour dissiper la dyspnée, si elle devient intense après l'ouverture pleurale, Garré, Allen et d'autres ont eu l'idée de coucher le malade au bord de la table, sur le côté opéré, afin de faire tomber le poumon vers la plaie. Cet expédient leur a réussi.

J'ai déjà signalé la nécessité de la *production lente du pneumothorax*. La différence de gravité des accidents dyspnéiques, d'après le mode d'entrée de l'air dans la plèvre, a été constatée depuis longtemps par nombre de chirurgiens, mais c'est H. Delagénière qui a surtout montré l'importance qu'il y a à produire le pneumothorax « progressivement et pour ainsi dire scientifiquement ».

On ne saurait trop insister sur ce point. Nous n'avons jamais le droit de produire d'un coup le pneumothorax total, par une large incision pratiquée d'emblée dans la plèvre. Il faut commencer par une simple ponction, laisser pénétrer l'air par filtration lente, et boucher l'ouverture au moyen d'un tampon aussi souvent que surviennent des phénomènes dyspnéiques. Cette *fermeture momentanée de l'incision pleurale*, qui est un moyen excellent de dissiper les troubles respiratoires au moment où le pneumothorax s'établit, peut encore être utile quand ces troubles apparaissent plus tard, après que le poumon est complètement affaissé. Mais alors, il y a mieux à faire, comme nous le verrons.

Le *tamponnement intrapleural* constitue une autre ressource précieuse. D'une façon générale, il faut procéder dans le thorax comme on procède dans le ventre, et isoler par le tamponnement la région sur laquelle doit porter l'intervention. Il ne s'agit pas seulement ici de préserver le restant de la séreuse de l'infection, mais aussi de combattre les troubles respiratoires. Il ne faut jamais laisser le poumon découvert dans une cavité pleurale largement béante, mais couvrir, au moyen de compresses, toute la surface du viscère, à l'exception du champ opératoire. S'il existait des troubles asphyxiques, ils cessent aussitôt et le calme se rétablit (Krause).

Une manœuvre encore bien plus utile contre les accidents du pneumothorax est l'*amarrage du poumon*, suivi ou non de sa suture à la paroi. C'est en 1888 que W. Müller, dans une opération de résection de la paroi, pour tumeur adhérente au poumon, remarqua que, lorsque celui-ci se rétractait, il se produisait des accidents d'asphyxie qui cessaient immédiatement quand on attirait le viscère vers l'extérieur. Il observa très bien le fait, mais n'en tira aucune conclusion pratique.

C'est C. Bayer qui, le premier, en 1897, pour remédier à des accidents dyspnéiques, saisit de propos délibéré le lobe supérieur du poumon dans une pince à griffes, l'attira à travers l'ouverture pleurale, et le fixa par trois points de suture au périoste d'une côte. La dyspnée se dissipa aussitôt, et le poumon se remit à respirer régulièrement.

Bayer considère comme une vraie respiration les mouvements plus ou moins complets d'expansion et de retrait qui se passent effectivement dans la portion soulevée du poumon, tandis que les autres parties restent en collapsus. Garré, au contraire, explique la disparition des troubles respiratoires, non par le rappel du poumon à l'activité physiologique, mais par la traction exercée sur le médiastin dont elle efface la voussure inspiratoire, et qu'elle fixe en bonne position, de façon à permettre l'expansion complète du poumon *sain*.

Quoi qu'il en soit de ces deux interprétations, — qui sont peut-être exactes toutes les deux, — l'amarrage est aujourd'hui employé par tous les chirurgiens, soit qu'ils le considèrent, pour la prévention du pneumothorax, comme le moyen héroïque qui dispense de l'emploi des appareils à pression atmosphérique modifiée, soit qu'ils s'en servent comme d'un remède d'urgence et de nécessité, là où ces appareils spéciaux leur font défaut. En France, Delagénière s'est fait le champion de cette méthode, adoptée aussi par Terrier, Tuffier, etc. En Allemagne, Garré, Rehn, Sonnenburg, Thiel, Gerulanos, Gross et d'autres ont insisté sur sa valeur. En Amérique, Keen, Roswell Park, Parham, Rixford lui assignent la première place parmi les moyens propres à combattre le pneumothorax chirurgical.

Il n'est pas nécessaire, pour obtenir l'effet désiré, d'attirer le poumon dans la plaie pariétale. — On croyait à l'origine que le poumon devait boucher la brèche pleurale. — Il suffit de le soulever, que ce soit dans la direction de la plaie ou vers le dôme de la cavité thoracique, ou vers tout autre point de la paroi (Thiel).

En règle générale, l'amarrage du poumon sera suivi de la suture à la paroi. S'il s'agit, par exemple, de l'extirpation d'une tumeur des côtes, la *pneumopexie* aura pour but la suppression définitive du pneumothorax, dans la mesure où elle est réalisable. S'agit-il, au contraire, d'un foyer septique pulmonaire (abcès, gangrène), on commence par suturer dans la plaie le segment pulmonaire renfermant la collection, que l'on n'ouvre qu'ensuite. Dans ce cas, le but de la suture est double : supprimer le pneumothorax et mettre la plèvre à l'abri de l'infection.

c) *Après l'opération.* — L'opération terminée, il reste, dans

l'ordre d'idées qui nous occupe, une double indication à remplir : il faut, en premier lieu, supprimer *complètement* le pneumothorax, c'est-à-dire vider la cavité pleurale de l'air qu'elle contient encore, afin de permettre au poumon de reprendre contact avec la paroi; en second lieu, empêcher le pneumothorax de se reproduire secondairement.

Divers auteurs, parmi lesquels Unverricht, Tietze, Parham, ont vu l'air se résorber en quelques jours, après fermeture de la paroi. Mais cette résorption spontanée, que Szupak a démontrée par des expériences, est incertaine, et, en tout état de cause, sa lenteur ne permet pas au poumon de reprendre immédiatement son fonctionnement complet. On ne doit donc pas se fier à cette résorption, ni même remplacer, comme le propose Filehne, l'air par de l'oxygène, qui se résorberait plus vite.

On est arrivé quelquefois à supprimer le pneumothorax par des moyens très simples : Bazy, en faisant des manœuvres de respiration artificielle; d'Antona, en provoquant chez le malade des accès de toux et en comprimant en même temps le côté sain.

La fermeture hermétique du thorax, dont j'ai montré plus haut toute l'importance pour la prévention de l'infection, est aussi fort utile contre le pneumothorax, et c'est donc pour un double motif qu'il ne faut laisser la poitrine ouverte qu'en cas d'absolue nécessité. Garré a montré, d'après les recherches de Rud. Cohn, qu'il est bon de choisir le moment d'une expiration profonde pour compléter la fermeture de la paroi, parce que c'est à ce moment que le côté opéré renferme le moins d'air. Si le malade n'est pas anesthésié, il peut, en toussant, augmenter encore l'effort expiratoire.

Mais il reste, malgré tout, de l'air dans la cavité pleurale après la fermeture, notamment dans le sinus costo-diaphragmatique, ainsi que l'a indiqué Tuffier. Pour évacuer cet air résiduel, on a songé à en faire l'aspiration au moyen d'une seringue ou d'un appareil aspirateur. Cette méthode, préconisée surtout par Delagénière, lui a pleinement réussi. Elle est recommandée aussi par Parham, Doyen, Llobet, Sauerbruch et d'autres.

Witzel a proposé, dans le même but, de transformer le pneumothorax en hydrothorax, et de vider immédiatement celui-ci par le siphonage. Au moyen d'un tube placé dans la partie inférieure de la plaie, il fait pénétrer lentement de l'eau boriquée dans la plèvre, jusqu'au moment où tout l'air est expulsé par une petite ouverture ménagée à la partie supérieure. Il ferme ensuite cette petite plaie et, l'irrigateur étant abaissé, le liquide reflue au dehors. Aussitôt le poumon reprend son fonctionnement normal.

Je pense que ce procédé doit être préféré à celui de Delagénière,

car le siphonage videra plus sûrement et plus complètement la plèvre que ne peut le faire la simple aspiration de l'air. De plus, dans le cas où l'on n'obtient pas une évacuation complète, le fonctionnement immédiat du poumon sera meilleur avec un hydrothorax qu'avec un pneumothorax.

Quant aux moyens propres à empêcher le pneumothorax de se reproduire, ils sont les mêmes que ceux qui garantissent la plèvre contre l'infection secondaire. Je les ai exposés à propos de cette dernière. Ils se résument dans la suture hermétique et le pansement compressif pour tous les cas où l'occlusion est possible, dans le drainage aspirateur pour les autres.

B. — Moyens physiques.

1° *Insufflation pulmonaire.*

Cette méthode de respiration artificielle, — très ancienne, puisque Vésale, au XVIe siècle, l'avait utilisée, — a trouvé son emploi depuis longtemps dans l'asphyxie par submersion, et, vers 1829, divers expérimentateurs imaginèrent des modèles variés de pompes et de soufflets pour l'insufflation simple et pour l'insufflation avec aspiration. Vers la même époque, l'Académie des sciences de Paris, à la suite d'un travail de Leroy d'Étiolles, condamna cette pratique comme dangereuse.

Je rappellerai pour mémoire la campagne que Depaul mena, vers 1845, en faveur de la respiration artificielle par insufflation dans le traitement de l'asphyxie des nouveau-nés.

En 1893, l'insufflation, introduite dans l'intervalle par Magendie dans les recherches physiologiques, fut employée avec succès chez l'homme, par Fell, de Buffalo, dans un cas d'empoisonnement par l'opium. Son appareil se composait d'un soufflet et d'une canule trachéale ou d'un masque fermant hermétiquement le nez et la bouche.

E. Lambotte, de Bruxelles, est le premier qui, en 1894, eut l'idée d'une application chirurgicale de l'insufflation. Il proposa de l'employer pour faciliter l'expansion pulmonaire après la décortication de Delorme, et expérimenta une canule bronchique permettant d'insuffler l'un des poumons isolément.

C'est l'année suivante (1895) que Tuffier et Hallion commencèrent leurs recherches. Ils se servirent de la respiration artificielle pour empêcher l'affaissement du poumon au moment de l'incision pleurale. Voulant éviter la trachéotomie, ils eurent recours à un tube laryngé introduit par la bouche et muni d'un manchon insufflable en caoutchouc. Ce tube était mis en communication

avec une canule à respiration artificielle de François Franck recevant, d'une part, l'air d'une soufflerie et, d'autre part, les vapeurs de chloroforme. Cet appareil fut complété par un jeu de soupapes à eau destiné à régler la pression intrabronchique. C'était l'acheminement vers la méthode à pression constante, mais Tuffier et Hallion n'ont pas reconnu à leur procédé cette signification.

Ils ont pu établir par leurs expériences qu'une pression d'air égale à une colonne d'eau de 10 centimètres suffisait à faire équilibre à la force de rétraction du poumon et permettait l'ouverture de la plèvre sans pneumothorax. Tuffier dit avoir appliqué ce procédé avec succès à la résection partielle du poumon chez l'homme.

On cite toujours les expériences de Quénu et Longuet comme des essais de respiration artificielle, avec laquelle elles n'ont cependant rien à voir. Elles constituent en réalité le premier exemple de respiration sous pression *constante*, et, à ce titre, j'aurai à les rappeler plus loin.

Dans sa « Technique chirurgicale », parue en 1897, Doyen décrit et figure un ingénieux appareil, sorte de soufflet permettant de faire à volonté soit la respiration artificielle à double effet, soit isolément l'insufflation ou l'aspiration, cette dernière pour vider le pneumothorax. Il a démontré ce même appareil au congrès de Moscou, et indiqué les avantages qu'on en peut tirer pour les opérations intrapleurales, mais ne semble pas l'avoir expérimenté en clinique. Pas plus que les publications de Tuffier et Hallion, celles de Doyen ne trouvèrent d'écho en France.

En Amérique, la respiration artificielle appliquée à la prévention du pneumothorax a fait mieux son chemin. C'est en 1896 que Northrup remplaça le masque de l'appareil de Fell par la canule à intubation de O'Dwyer, et dès ce moment, l'appareil de Fell-O'Dwyer (fig. 6) attira l'attention des chirurgiens. D'aucuns proclamèrent qu'il allait révolutionner la chirurgie thoracique (Parham). L'instrument primitif a reçu de nombreux perfectionnements dont le dernier terme est donné par l'appareil que décrivit en 1902 R. Matas, de New Orléans. Dans cet appareil, le soufflet est remplacé par une pompe à air, à deux corps de pompe parallèles, l'un pour l'inspiration, l'autre pour l'expiration, et à soupapes automatiques. Il comprend en plus un filtre à air, un manomètre à mercure et un entonnoir pour l'anesthésie (fig. 7).

On a attribué à l'insufflation pulmonaire des inconvénients et des dangers dont je dois dire un mot. Sauerbruch lui a reproché de renverser les deux temps de la respiration normale, c'est-à-dire de produire une pression positive dans l'inspiration, et négative

dans l'expiration. Il peut en résulter un emphysème, que Sauerbruch et Quénu ont vu se produire dans leurs expériences. Il en résulte aussi des troubles circulatoires pulmonaires, sur l'importance desquels on n'est pas d'accord. Tandis que Sauerbruch les considère comme sérieux, Tuffier et Hallion les tiennent pour insignifiants, à condition qu'on ne dépasse pas la faible augmentation de pression qui suffit à vaincre la force rétractile du poumon.

D'après Sauerbruch, l'insufflation a encore cet effet nuisible



Fig. 6. — Appareil de Fell-O'Dwyer pour l'insufflation pulmonaire.

de supprimer l'aspiration que la dilatation thoracique exerce normalement sur le système veineux périphérique, sans compter que, par les grandes excursions du poumon qu'elle détermine dans la cavité pleurale ouverte, elle provoque un fort abaissement de la température et augmente le danger d'infection.

Il est certain enfin qne les continuels mouvements du poumon rendent les manipulations intrathoraciques difficiles.

J'ai déjà dit qu'en Europe, la respiration artificielle par insufflation n'a guère trouvé d'applications chirurgicales. Garré se montre très réservé sur sa valeur pratique. J'ai voulu savoir si, aux États-Unis, cette méthode avait justifié entre les mains des chirurgiens l'enthousiasme de la première heure. Or il résulte

d'une enquête que j'ai faite, qu'elle semble plutôt perdre du terrain. Keen[1] estime que l'appareil de Fell-O'Dwyer n'est pas indispensable pour les opérations intrathoraciques. Dans un cas où il voulut l'utiliser, l'appareil ne fonctionna pas bien et le chirurgien en fut réduit à saisir le poumon et à le coudre dans la plaie. Il pense que la respiration artificielle se ferait mieux par trachéotomie que par tubage. C'est aussi l'opinion de Da Costa et de Harvey Cushing. Roswell Park est également d'avis que l'un des côtés de la poitrine peut être ouvert sans qu'on ait besoin de recourir

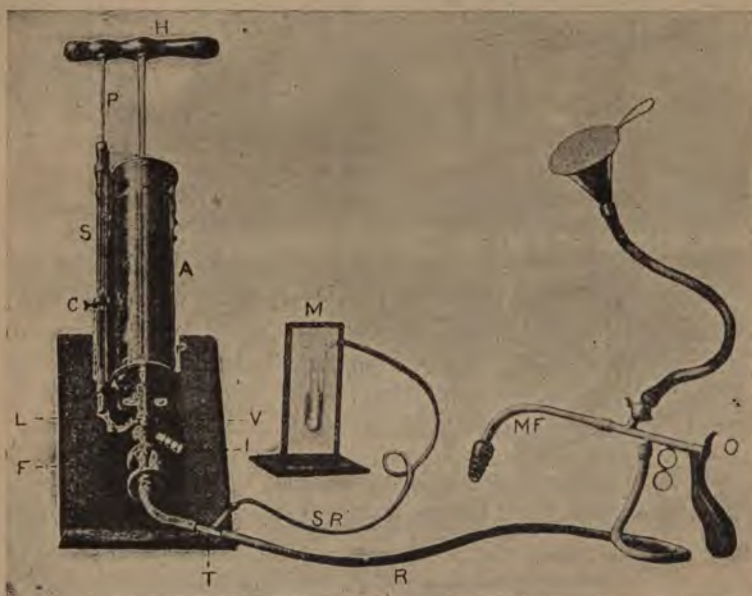


Fig. 7. — Appareil de Matas, pour la respiration artificielle.

à la respiration artificielle, et que si l'on croit devoir utiliser cette manœuvre, il est préférable de le faire par trachéotomie. Rixford ne se sert pas non plus de l'appareil de Fell-O'Dwyer, qu'il ne croit nullement indispensable, et il est particulièrement intéressant de noter que Parham, qui écrivait en 1899 que l'appareil de Fell allait révolutionner la chirurgie thoracique, estime aujourd'hui qu'il a exagéré la valeur de l'insufflation, le pneumothorax opératoire n'étant pas aussi redoutable qu'il le croyait.

Je dois ajouter cependant que, si la plupart des chirurgiens

1. J'adresse mes plus vifs remercîments à MM. Keen, Da Costa, Roswell Park, Parham, Harvey Cushing, Dudley Tait, qui ont bien voulu m'aider dans cette enquête et me fournir des renseignements importants.

Américains tendent à restreindre l'emploi de l'appareil de Fell-O'Dwyer, ils lui donnent cependant la préférence sur la chambre pneumatique, qu'il regardent comme une complication inutile.

2° *Méthode par abaissement constant de la pression intrapleurale.*

Le problème de la prévention du pneumothorax opératoire se réduisant à contrebalancer la force élastique du poumon qui produit son collapsus dès que la plèvre est ouverte, on pourra chercher à atteindre ce but de deux manières différentes et en quelque sorte inverses : soit en augmentant la pression intrabronchique, soit en diminuant la pression intrapleurale.

La seconde manière a été étudiée, sur le conseil de Mikulicz, par son assistant Sauerbruch, qui a trouvé la solution en faisant construire une sorte de chambre pneumatique dont un appareil aspirateur raréfie l'air et dans laquelle est enfermé le corps de l'opéré, la tête seule restant au dehors. Lorsque l'abaissement de la pression atmosphérique dans la chambre correspond à une colonne de mercure de 10 à 12 millimètres, la poitrine peut être ouverte largement : le poumon ne s'affaisse pas et conserve son volume normal. Car l'opéré respire l'air extérieur à la pression atmosphérique ordinaire, tandis que la cavité pleurale se trouve sous une pression identique à la pression intrapleurale normale. Les conditions physiologiques sont donc conservées et la chambre pneumatique n'est en somme qu'une cavité pleurale agrandie.

Après avoir essayé des modèles simples, qui lui permirent de démontrer sur des animaux l'efficacité de la méthode, Sauerbruch fit construire une grande chambre pour les opérations sur l'homme. Voici en quelques mots, ses dispositions essentielles (fig. 8)

C'est une véritable chambre d'opérations, d'une contenance de 14 mètres cubes, à parois très solides et hermétiques. L'une des faces porte une ouverture ovale, garnie d'une manchette de caoutchouc par où passe la tête de l'opéré. Dans un coin de la chambre se trouve une soupape hydraulique, de forme cylindrique, reliée à la distribution d'eau, et qui doit régler la pression dans la chambre, la maintenir constante, tout en permettant la ventilation. La raréfaction de l'air se fait au moyen d'une pompe aspirante, actionnée par un moteur électrique de la force d'un cheval, et pouvant aspirer jusque 300 litres à la minute.

Soupape, moteur et pompe peuvent être réglés sans qu'on doive quitter la chambre.

La porte située en face de l'ouverture pour la tête est garnie d'un bourrelet de caoutchouc qui assure une fermeture hermé-

tique. Elle est précédée d'une antichambre, fermée par une seconde porte hermétique, afin que l'on puisse entrer et sortir sans que la pression soit modifiée. Wilms a, de plus, inséré dans une des parois une sorte de soupape à eau qui permet de faire entrer et sortir des instruments sans ouvrir la chambre. C'est un récipient divisé par une cloison incomplète en une moitié exté-

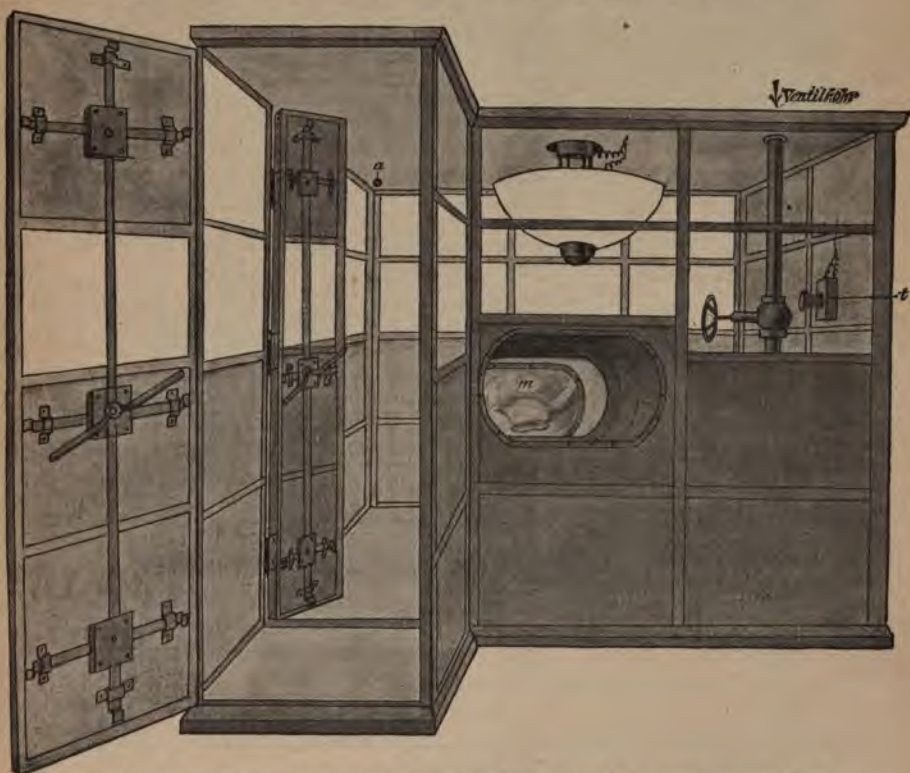


Fig. 8. — Chambre pneumatique de la clinique de Breslau. Les deux portes sont ouvertes ; *a*, ouverture pour l'aspiration de l'air ; *t*, téléphone ; *m*, manchon de caoutchouc servant à enserrer le cou.

rieure par rapport à la chambre et une moitié intérieure. Le vase étant partiellement rempli d'eau, on peut glisser des objets d'une moitié dans l'autre, en passant dans l'eau, sous la cloison, et par conséquent sans modifier le vide intérieur.

Le malade, introduit dans la chambre, a la tête passée à l'extérieur, le manchon de caoutchouc qui enserre modérément le cou réalisant une fermeture étanche (fig. 9). Le chloroformisateur est donc au dehors, tandis que l'opérateur et les aides prennent place dans la chambre (fig 10). Au moment d'ouvrir le thorax, on produit un vide relatif correspondant à 10 ou 12 mm. Hg. Dès

lors les plus larges ouvertures pleurales ne modifient plus la statique du poumon, qui reste dilaté et appliqué exactement contre la cage thoracique. Il ne survient ni dyspnée, ni cyanose, même si l'on ouvre les deux côtés du thorax.

Les procédés que j'ai cités jusqu'ici arrivaient à limiter le

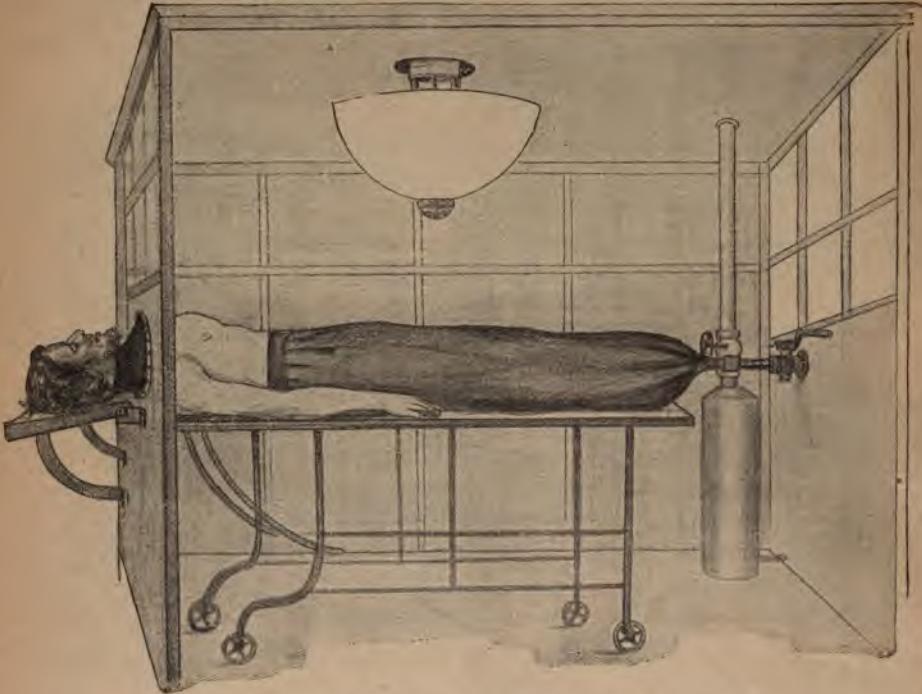


Fig. 9. — Position du malade dans la chambre pneumatique.

pneumothorax et à mitiger ses inconvénients. La chambre pneumatique le supprime totalement.

Mais il y a plus. Non seulement le poumon reste en pleine expansion, mais la respiration continue *spontanément*. Sauerbruch a mis en lumière ce fait important que, pour entretenir la respiration quand le thorax est ouvert, il n'est pas nécessaire de distendre artificiellement le poumon d'après un rythme analogue au rythme respiratoire normal, mais qu'il suffit d'une différence de pression *constante* dans l'arbre bronchique et dans la cavité pleurale. Quand cette différence de pression existe et se maintient dans les limites physiologiques, il ne faut plus d'appareil pour exécuter le travail respiratoire comme c'était le cas pour l'insufflation, c'est le malade lui-même qui respire *activement* et règle ses mouvements respiratoires d'après les besoins de l'hématose.

Avec la poitrine largement ouverte, la respiration continue donc aussi tranquillement et aussi régulièrement qu'à l'état normal.

Autre point important, le poumon du côté opéré prend part aux mouvements respiratoires ; il subit l'expansion et le retrait physiologique, et cela dans une mesure qui dépend du degré

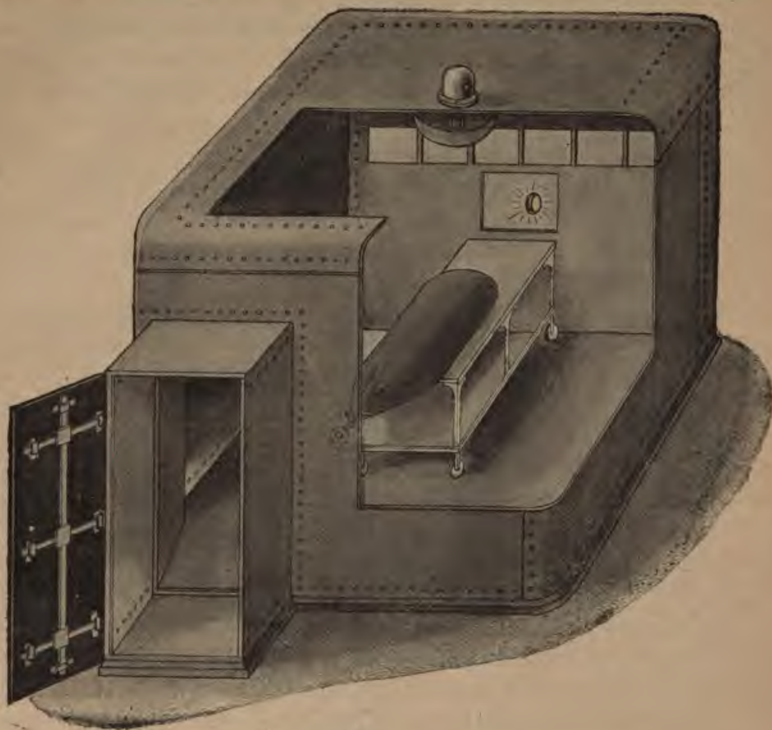


Fig. 10. — Chambre pneumatique. — Modèle de Trelenberg.

d'intégrité de la cage thoracique. Sauerbruch à démontré sur des animaux que les excursions respiratoires du poumon deviennen de moins en moins grandes à mesure qu'on enlève des portions plus étendues de la paroi thoracique, et que ces mouvements ne cessent complètement que lorsque tout l'appareil mécanique de la respiration a été enlevé, condition qui n'est jamais réalisée en chirurgie humaine.

Un seul mot au sujet de la technique générale des opérations pratiquées dans la chambre pneumatique. Le poumon en pleine expansion remplissant complètement la cavité pleurale, il est clair que, pour découvrir la région sur laquelle doit porter l'intervention, il faudra, ou bien laisser le poumon s'affaisser par-

tiellement, en augmentant la pression dans la chambre, ou bien le refouler et le maintenir au moyen de compresses. L'appareil permet de régler mathématiquement le degré d'affaissement pulmonaire désiré, et le pneumothorax incomplet que l'on est ainsi obligé de produire se laisse facilement supprimer après l'opération. Il suffit d'abaisser la pression dans la chambre pour voir immédiatement le poumon se remettre en contact intime avec la paroi. Il n'y a plus alors qu'à soigner pour l'évacuation du sinus costo-diaphragmatique et pour la fermeture hermétique de la plaie.

Il est à peine nécessaire d'insister sur l'énorme supériorité de la méthode de Sauerbruch, comparée à la respiration artificielle, dont elle n'a pas d'ailleurs les inconvénients : pas de troubles circulatoires dans le poumon, pas d'emphysème non plus, puisqu'il est facile de ne pas dépasser l'abaissement de pression nécessaire. La perte de chaleur est moindre, probablement parce que la température s'élève facilement dans la chambre et parce que les mouvements du poumon sont peu étendus.

A l'origine, Sauerbruch avait craint qu'en exposant le corps tout entier à l'air raréfié, l'aspiration exercée par le cœur droit sur les veines périphériques ne diminuât, et qu'il ne survînt de la stase veineuse. Aussi, pour maintenir la partie inférieure du corps sous l'influence de la pression atmosphérique normale, plaçait-il le malade dans un cylindre de fer ou de caoutchouc remontant jusqu'à la base de la poitrine, et communiquant avec l'air extérieur. Mais il abandonna bientôt cette complication qui fut reconnue inutile, le système veineux périphérique n'étant pas sérieusement influencé par de minimes changements de pression.

On pouvait se demander comment l'opérateur et les assistants supporteraient eux-mêmes le séjour dans l'air raréfié. Une dépression de 10 millimètres Hg correspond à une altitude de 300 mètres (Tour Eiffel). Or, pour la plupart des gens, cette dépression est imperceptible. Ce n'est que vers 100 millimètres Hg que des troubles légers peuvent survenir, et les malaises graves qui caractérisent le mal des montagnes ne se produisent guère qu'à 3000 mètres, c'est-à-dire avec une dépression de plus de 200 mm. Hg. (Sauerbruch). Ce n'est que dans la chambre pneumatique plus petite, utilisée dans les laboratoires pour des expériences sur des animaux, que quelques malaises ont pu survenir (Mayer).

Je ne m'arrêterai pas à examiner les résultats opératoires obtenus dans la chambre pneumatique. Ils sont peu brillants. Mais le nombre des opérations publiées est faible (la statistique de Sauerbruch en comporte 15). Souvent il s'est agi de malades cachec-

tisés, de lésions trop avancées et vraiment inopérables, sans compter que la technique de beaucoup de ces opérations nouvelles n'est pas encore fixée avec rigueur.

3° *Méthode par élévation constante de la pression intrabronchique.*

On devait naturellement songer à renverser le principe de la chambre pneumatique et chercher à obtenir la différence nécessaire entre la pression intrapulmonaire et la pression atmosphérique, non plus en abaissant la dernière, mais en augmentant la première. C'est ce que firent Mikulicz et Sauerbruch, en introduisant la tête du malade dans la chambre pneumatique dont la pression fut, cette fois, *élevée* de 12 mm. Hg. et en laissant le reste du corps à l'air libre. Le résultat fut identique : la poitrine put être ouverte sans collapsus pulmonaire et, par conséquent, sans pneumothorax.

Les précurseurs de cette méthode ont été Quénu et Longuet, qui, dès 1896, indiquèrent les deux moyens propres à prévenir le pneumothorax : diminution de la pression extrathoracique ou augmentation de la pression intrabronchique. Ils s'arrêtèrent à cette seconde manière, et la réalisèrent sur des animaux en emprisonnant la partie supérieure du corps dans un appareil analogue à celui des scaphandriers, dans lequel ils envoyaient de l'air comprimé. Ils ont indiqué très nettement que leur procédé différait totalement de la respiration artificielle, en ce qu'il produit une augmentation de pression, non pas intermittente, mais constante, permettant à la respiration spontanée de se poursuivre.

Après avoir défini ainsi nettement les principes de leur méthode, et avoir établi expérimentalement qu'il suffisait d'une pression de 10 à 12 mm. Hg. pour neutraliser l'élasticité pulmonaire, ils n'allèrent pas plus loin et n'appliquèrent pas leur découverte à la chirurgie humaine. Il manquait d'ailleurs à leur appareil une soupape capable de renouveler l'air tout en maintenant une pression constante.

On peut réaliser très simplement l'hyperpression intrabronchique, à la rigueur au moyen de l'appareil de Waldenburg (masque et régulateur de la pression). Mais l'appareil à la fois le plus parfait et le plus pratique est celui que Brauer de Marburg a fait construire à la suite de recherches faites avec Petersen, de Heidelberg (fig. 11).

Il se compose essentiellement d'un soufflet dans lequel l'air est comprimé par une pompe foulante manœuvrée à la main ou actionnée par un moteur. Cet air comprimé est ensuite amené

dans une espèce de cage en verre dans laquelle est enfermée her-

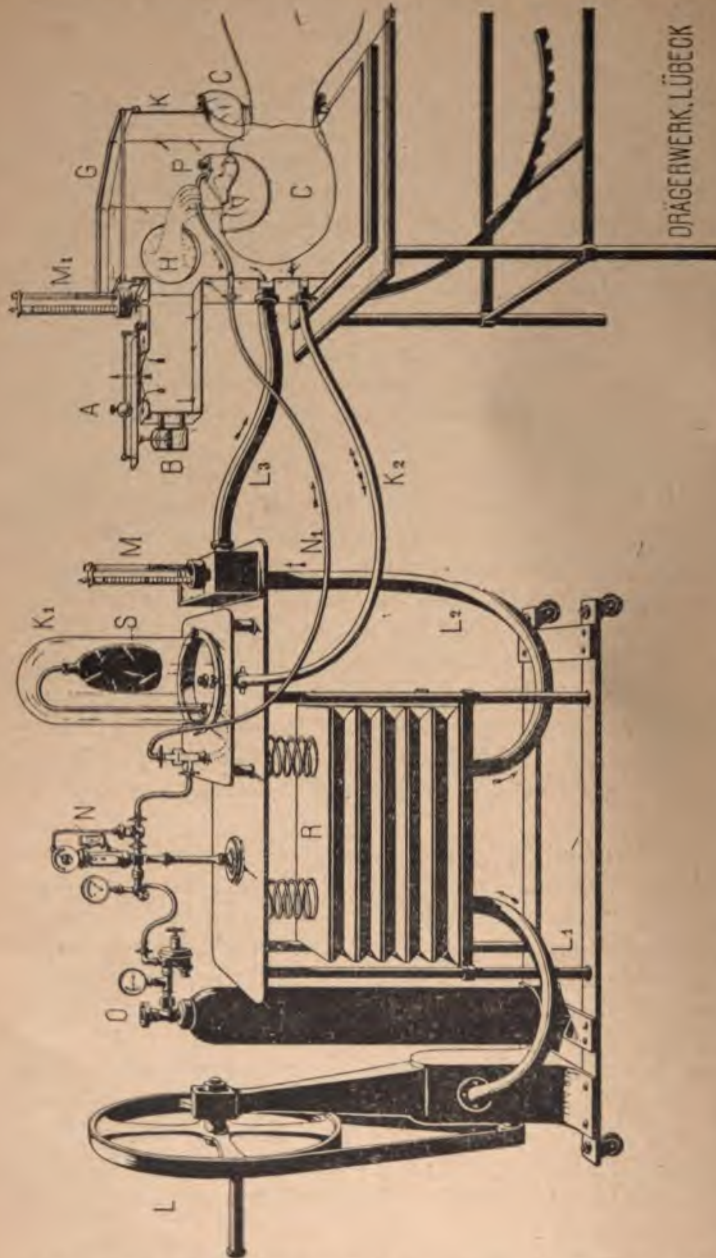


Fig. 11. — Schéma de l'appareil de Brauer-Dräger pour la respiration dans l'air comprimé; L, Pompe; R, Soufflet; MM, Manomètres; K, Caisse pour recevoir la tête; A, Soupape pour régler la pression; B, Appareil destiné à éviter les vibrations; O N S N, P K, K_1 K_2, Appareil de Roth-Dräger pour l'anesthésie; G, Couvercle de la caisse; C, Capuchon céphalique; H, Manchette de caoutchouc.

métiquement la tête du patient. Des trous garnis de manchettes de caoutchouc laissent passer les mains du chloroformisateur.

L'air s'échappe de la caisse par une soupape à eau de construction nouvelle, qui assure la ventilation tout en maintenant dans la

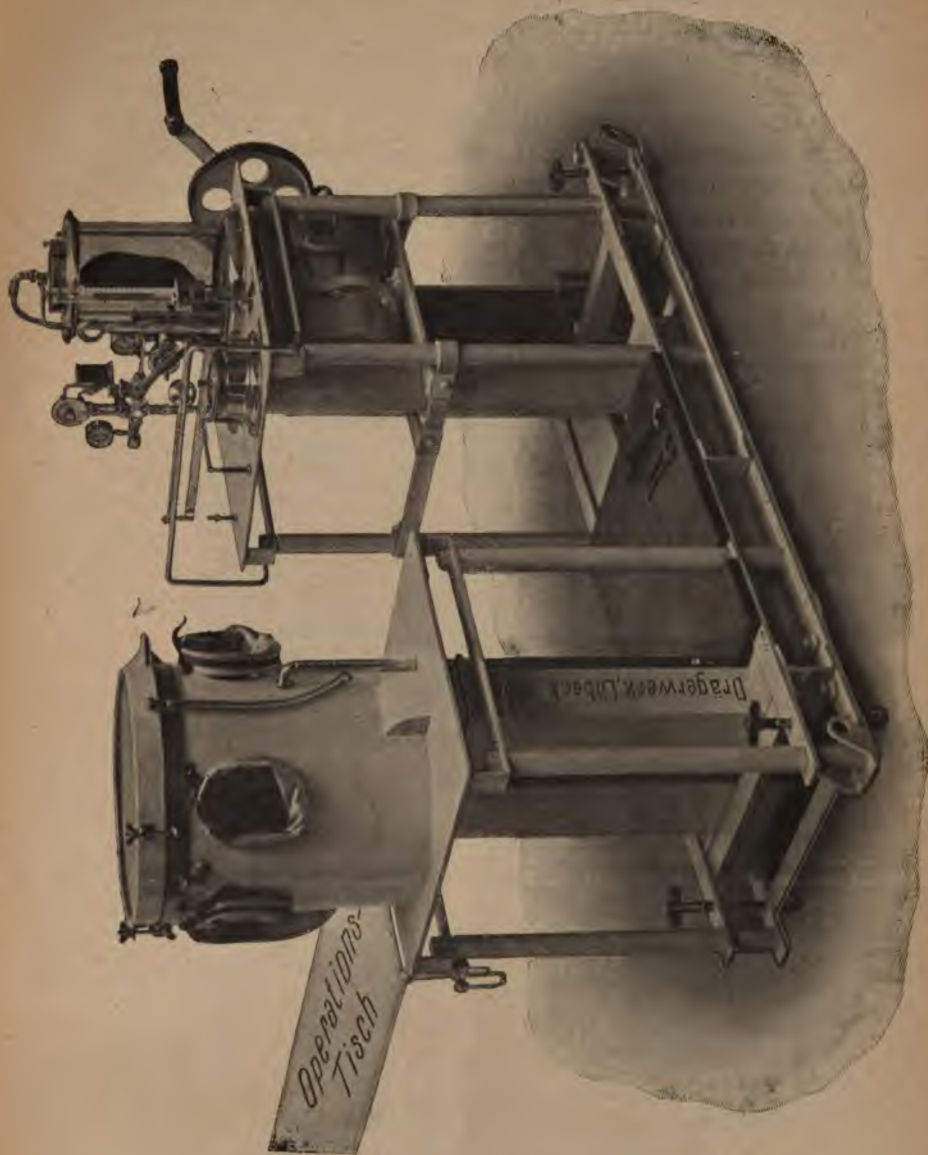


Fig. 12. — Appareil de Brauer-Dräger pour la respiration dans l'air comprimé. Modèle de 1906.

caisse une pression constante de 10 centimètres d'eau. L'anesthésie est produite par l'appareil de Roth-Dräger à l'oxygène chloroforme. Mais on peut se servir d'un masque à chloroforme

ordinaire et simplifier ainsi beaucoup l'ensemble du système, comme l'a fait Tuffier.

Cet appareil peut envoyer dans la caisse un abondant courant d'air comprimé (600 à 800 litres à la minute), qui entraîne facilement l'air expiré et les vapeurs anesthésiques.

Brauer recommande de commencer l'anesthésie et l'opération avec la boîte ouverte et de ne fermer le couvercle qu'au moment où la plèvre va être incisée. On manœuvre alors la pompe et, en quelques secondes, on obtient automatiquement l'augmentation de pression désirée. Celle-ci peut être modifiée à volonté au moyen de la soupape.

Dans le dernier modèle construit par la maison Dräger, de



Fig. 13. — Appareil d'Engelken pour la respiration dans l'air comprimé.

Lubeck (fig. 12), les parties constituantes sont groupées autrement, de manière que la caisse destinée à recevoir la tête soit accessible de tous côtés. De plus, le soufflet a été supprimé grâce à un perfectionnement de la pompe foulante.

Nous ne savons encore que peu de chose de l'emploi clinique de cet appareil. Tuffier s'en est servi dans trois interventions, dont deux sur l'œsophage thoracique. L'appareil a parfaitement fonctionné. Pendant toute la durée des opérations, la respiration et le pouls ont été normaux, et le poumon est resté au contact de la paroi ou à la distance exactement nécessaire aux manœuvres.

Dans l'appareil imaginé par Engelken (fig. 13), et utilisé à la clinique de Czerny, la caisse de l'appareil de Brauer est remplacée par une petite chambre destinée à recevoir la tête du patient et dans laquelle prend place le narcotiseur. A la chambre est annexé l'appareil de Roth-Dräger; une soupape spéciale

permet de régler la pression. Czerny s'est servi de cet appareil pour trois opérations successives chez un malade atteint de tumeur métastatique du poumon, et pour une résection costale dans un cas d'empyème. L'appareil a bien fonctionné. Il a cependant le défaut capital de séparer le chloroformisateur de l'opérateur, bien qu'il y soit remédié dans une certaine mesure par des microphones.

Kuhn a décrit récemment un nouvel appareil, dans lequel la caisse est remplacée par une canule de tubage. Cette modification ne paraît pas très heureuse, car le tubage n'est pas une manœuvre tout à fait inoffensive pour le larynx, et la narcose par intubation offre des difficultés et des inconvénients.

Le procédé de Brauer reste donc le plus recommandable pour l'expérimentation clinique. L'hyperpression qu'il réalise n'a rien de commun, il est bon de le répéter, avec la respiration artificielle. A l'encontre de cette dernière, l'augmentation de pression est constante dans l'appareil de Brauer, qui a donc, tout comme la chambre de Sauerbruch, le grand avantage de laisser la respiration se poursuivre spontanément et activement avec une plèvre largement ouverte.

Comparaison des deux méthodes a pression atmosphérique modifiée.

Le reproche le plus grave qui ait été fait à la chambre pneumatique est qu'elle sépare l'opérateur du chloroformisateur et ne leur permet de communiquer que par un téléphone installé dans l'appareil. Il est fort important, particulièrement dans les opérations intra-pleurales où l'administration du chloroforme est chose délicate, que le chirurgien puisse à tout moment et rapidement donner au narcotiseur les ordres nécessaires. Tiegel a émis l'idée d'insérer dans la paroi de la chambre plusieurs membranes vibrantes, et d'en faire ainsi une sorte de microphone.

La chambre de Sauerbruch a encore contre elle son volume énorme, qui la rend extraordinairement encombrante, son poids de 5 000 kilos, et aussi son prix élevé (12 à 15 000 francs d'après Mayer), bien que Tiegel soit d'avis que cette cherté est plutôt avantageuse, parce que l'appareil restera forcément le monopole de quelques cliniques et qu'il se produira ainsi moins d'accidents! Le modèle de la figure 10 est beaucoup moins coûteux[1].

L'appareil de Brauer est assurément beaucoup plus simple et plus portatif. Il est très facile à manœuvrer, se met très facilement

1. Il coûte 945 marcs.

en mouvement et s'arrête pour ainsi dire instantanément. Il ne sépare pas l'opérateur de l'aide chargé de l'anesthésie. Il est vrai qu'il sépare celui-ci de son malade, et c'est un reproche assez fondé qu'on lui fait. Quand la tête du malade est enfermée avec les mains du narcotiseur dans une caisse étroite, fût-elle de verre, il est évident que les manœuvres nécessaires en cas de vomissement, de chute de la langue sur le larynx, en cas d'alerte quelconque, ne s'exécuteront pas avec la même facilité qu'à l'air libre. Et si l'on est obligé d'ouvrir la boîte pendant l'opération, le pneumothorax se produira aussitôt.

Mais ce sont là des imperfections purement techniques, donc corrigibles, et il ne semble pas douteux que si les deux méthodes avaient la même valeur au point de vue du maintien des conditions physiologiques, c'est à la moins compliquée des deux, à celle de Brauer, qu'il faudrait donner la préférence.

Mais précisément on fait à la respiration dans l'air comprimé des objections de principe. D'après Sauerbruch, l'élévation de la pression atmosphérique agissant sur la paroi des alvéoles pulmonaires, aurait pour effet de comprimer le réseau capillaire et de rendre plus difficile le cours du sang dans la petite circulation. De plus, l'ouverture du thorax supprime l'aspiration du cœur droit sur le système veineux périphérique. Or, Sauerbruch estime que ces troubles, qui peuvent être peu importants chez des animaux dont le cœur possède un pouvoir élevé d'accommodation, auront une signification sérieuse chez l'homme, dont le cœur sain et surtout le cœur malade sont beaucoup plus sensibles.

Brauer conteste qu'au point de vue des conditions de pression, sa méthode diffère de celle de Sauerbruch. D'après lui, dès qu'on ouvre largement la plèvre, il se produit des conditions nouvelles, pathologiques, qui sont identiques avec les deux appareils. Que l'on fasse respirer le malade dans l'air comprimé ou qu'on raréfie l'air extérieur, l'expansion du poumon s'obtient toujours de la même manière, par ce fait que la pression intra-pulmonaire arrive à l'emporter sur la pression extérieure. Peu importe que la pression intra-pulmonaire soit de 768 mm. Hg. plutôt que de 760, et la pression extérieure de 760 plutôt que de 752. Ce qu'il importe de considérer, ce n'est pas la valeur absolue des pressions agissant sur les deux faces du poumon, mais leur valeur relative, et si l'on parle de pression positive dans l'une des méthode et de pression négative dans l'autre, c'est qu'on ne part pas d'un point zéro identique et fixe, qu'on prend comme tel, tantôt la pression extra-thoracique, et tantôt la pression intra-thocacique.

Les deux méthodes s'écarteraient donc également des conditions physiologiques, mais cet écart serait minime. Dans les deux

cas, le système capillaire du poumon se trouve soumis à une pression légère qu'il ne supporte pas à l'état normal[1].

Il est probable d'ailleurs que des différences de pression qui se chiffrent tout au plus par 10 ou 12 mm. Hg. ne peuvent pas avoir pour l'organisme une signification sérieuse, puisque la pression barométrique peut varier dans ces limites sans dommage pour nous, puisque nous pouvons aussi augmenter impunément la pression intra-pulmonaire par le chant, la toux, les efforts quelconques. Ne pouvons-nous pas aller en ballon, supporter donc un haut degré de raréfaction de l'air, et des ouvriers ne travaillent-ils pas dans des caissons, où la compression de l'air se chiffre par plusieurs atmosphères?

Brauer a soumis à l'action de son appareil des malades sur lesquels il voulait étudier la méthode des inhalations thérapeutiques. Il a pu constater que l'application prolongée d'une pression intra-bronchique de 10 centimètres d'eau ne permet de constater aucune action nuisible sur le cœur et les vaisseaux. Tout au plus la respiration s'accélère-t-elle un peu, et devient-elle un peu plus profonde. Le pléthysmographe au bras ne fait découvrir aucune stase.

Il semble donc, — malgré la réserve que commande la difficulté d'interprétation des phénomènes d'ordre physico-physiologique, — que l'infériorité de la méthode de Brauer ne soit pas démontrée.

Quant à l'expérience clinique, elle fait aussi bien défaut à l'une qu'à l'autre méthode. Ce ne sont pas les 15 cas de Sauerbruch, ni les 3 cas de Tuffier qui nous permettront de décider auquel des deux appareils il faut donner la préférence. Reste à savoir d'ailleurs si les appareils actuels ont revêtu leur forme définitive. Le plus simple paraît encore assez compliqué pour l'usage chirurgical courant. Il ne faudrait pas s'étonner de voir introduire dans l'application du principe de notables simplifications et il est prudent, en cette matière comme en beaucoup d'autres, de ne pas préjuger l'avenir.

Je crois qu'à l'heure présente, celui qui veut avoir recours à la méthode physique peut indifféremment employer l'un ou l'autre procédé, et que la plus grande simplicité de l'appareil de Brauer pourra justifier le choix de ce dernier. Il semble d'ailleurs que ceux qui font à cet appareil des objections théoriques ne sont pas absolument opposés à son emploi. Si Tiegel le condamne avec une sévérité manifestement exagérée, Sauerbruch lui-même recon-

1. D'après des expériences non encore publiées de Seidel, les troubles déterminés par la faible pression nécessaire à l'ampliation pulmonaire, seraient réels, mais si faibles qu'ils seraient négligeables en clinique.

naît que le dernier mot n'est pas dit sur cette question et il se contente de conseiller aux débutants d'employer plutôt la chambre pneumatique, parce que, d'après lui, elle réalise des conditions plus voisines de l'état normal. Ce n'est pas là une condamnation absolue de l'appareil de Brauer.

VALEUR DES MOYENS PHYSIQUES DANS LA CHIRURGIE INTRATHORACIQUE. COMPARAISON AVEC LES MOYENS CHIRURGICAUX ORDINAIRES.

Il me reste maintenant à rechercher quelle est, ou plutôt quelle sera la signification pratique des méthodes nouvelles pour la chirurgie intrathoracique, à nous demander jusqu'à quel point elles constituent un progrès sur les méthodes chirurgicales ordinaires. J'aurai à examiner cette question pour les principales opérations qu'on peut être appelé à pratiquer dans le thorax, et j'envisagerai à ce point de vue l'accès dans la cavité pleurale, dans la cavité péricardique, dans le médiastin antérieur et dans le médiastin postérieur. Il suffira d'un simple aperçu, et je serai très bref; car il est beaucoup trop tôt pour arriver à des jugements définitifs, qu'une longue expérimentation clinique sera seule en état de fournir.

1° *Accès dans la cavité pleurale.*

Les nouvelles méthodes de chirurgie intrapleurale ne trouvent pas d'application directe dans le traitement de la *pleurésie purulente*, et je ne citerais pas cette affection si elle ne pouvait bénéficier des améliorations que ces méthodes ont contribué à introduire dans le traitement consécutif des interventions intrathoraciques.

Malgré les flots d'encre qu'a fait couler l'empyème, son traitement est encore souvent mal compris. L'incision tardive, un drainage défectueux ou prolongé outre mesure mènent à la fistulisation et obligent ainsi à des interventions secondaires. Il paraît banal de dire que la collection doit être ouverte dans sa partie la plus déclive. Cependant, dans la pratique, ce précepte est souvent méconnu, et l'on ne tient pas assez compte des travaux de Walther sur la pleurotomie postérieure et de Delagénière sur le drainage du sinus costo-diaphragmatique.

D'autre part, je désire appeler l'attention sur le drainage de l'empyème après thoracotomie, au moyen de l'appareil de Perthes, très employé en Allemagne, trop peu connu en France, qui n'a rien à voir avec le siphon de Bülau et est bien supérieur à l'aspirateur de Révilliod. Dans le même ordre d'idées, je signalerai le procédé décrit récemment par Hofmann qui, après incision, éva-

cuation du pus et des masses fibrineuses, ne fait pas de drainage immédiat, mais applique un pansement épais dont les couches superficielles seules sont renouvelées à mesure qu'elles se souillent. Après trois à cinq jours, d'après les indications du thermomètre, il découvre la plaie, et alors seulement, quand le poumon s'est en grande partie dilaté et que des adhérences pleurales sont déjà ébauchées, il installe deux petits drains. Les excellents résultats de ce procédé, vérifiés par Payr et par moi-même, méritent qu'on l'essaie.

L'ablation des *tumeurs costo-pleurales* compte parmi les plus graves des opérations intrathoraciques. Il semble qu'il y ait dans les causes de cette gravité, un élément qui nous échappe encore, et l'on observe, dans des conditions qui paraissent analogues, tantôt des accidents graves, tantôt des suites remarquablement bénignes, comme dans le cas intéressant de Desguin. A en juger d'après les faits publiés, cette gravité résulte moins de l'entrée de l'air que du danger d'infection. Cependant le pneumothorax a donné lieu à des accidents mortels. Aussi la chambre pneumatique est-elle vivement recommandée par Mikulicz et par Sauerbruch, qui a extirpé ainsi une récidive pariétale de cancer du sein et a obtenu l'adhérence du lambeau cutané à la surface pulmonaire. Il pense que l'on pourra souvent tirer parti de cette autoplastie sur le poumon dilaté, qui constitue un excellent soutien pour le lambeau.

On ne peut pas nier les avantages des méthodes physiques pour l'ablation de ces tumeurs. Mais les moyens chirurgicaux peuvent suffire. Et la production lente du pneumothorax, au besoin la veille de l'opération, d'après le procédé de Dollinger, l'amarrage du poumon, l'enlèvement rapide de la tumeur, la suture du poumon tout autour de la brèche, la suture exacte du lambeau, l'extraction de l'air restant par aspiration ou par le procédé de Witzel, sont des mesures qui suffiront ordinairement pour enlever toute gravité au pneumothorax, pour le supprimer ensuite et l'empêcher de se reproduire.

Mais le danger capital est dans l'infection. Et, comme le suintement de la face profonde du lambeau est inévitable, il sera prudent d'installer toujours un drainage par aspiration. La plupart des insuccès résultent de ce que le drainage n'a pas été fait ou a été mal fait.

L'ablation des *tumeurs du sternum*, rares et rarement opérables, passe pour particulièrement grave, par suite du danger d'ouverture des deux plèvres. La gravité de cette opération a été peut-être exagérée, puisque Keen, sur 19 cas qu'il a recueillis, n'a

relevé que 4 morts, et que Rouillès, dans sa thèse, sur 36 résections du sternum, pour des affections diverses il est vrai, ne signale que 5 morts. On connait la curieuse observation de König, qui put ouvrir impunément les deux plèvres et le péricarde. Il n'en est pas moins vrai que les appareils à pression atmosphérique modifiée trouveraient ici une de leurs meilleures indications. Si l'on ne peut pas y avoir recours, il sera toujours possible de réduire le danger en s'arrangeant pour ne pas laisser les deux cavités pleurales ouvertes en même temps, et en supprimant le pneumothorax séance tenante.

S'il existe encore tant de divergence au sujet du traitement des *plaies du poumon*, et si l'on recommande encore parfois l'abstention dans une lésion où la suture semble être la seule conduite logique parce qu'elle est aussi utile contre le pneumothorax à soupape que contre l'hémorragie, cela tient à deux causes : à l'incertitude du pronostic de la lésion, et à l'inconstance des résultats opératoires. Il est souvent difficile d'apprécier la gravité réelle d'un hémothorax, et de savoir s'il menace la vie du malade. L'abstention, ou la ponction, ou le drainage, ou encore le tamponnement de la plaie pulmonaire (Michaux, Quénu, Guidone) ont donné d'incontestables succès. D'un autre côté, tout n'est pas dit quand la plaie du poumon a été suturée. Si la suture tarit sûrement l'hémorragie, elle ne met pas sûrement à l'abri de l'infection secondaire. Le danger vient ici du poumon, parce que la suture ne ferme pas hermétiquement les bronches, ainsi que le reconnait Garré. Des blessés chez lesquels la suture avait été parfaitement hémostatique, sont morts de pleurésie septique (Tuffier et d'autres). Sur 11 cas de suture, je trouve 6 guérisons et 5 morts.

Les méthodes à pression positive ou négative vont-elles modifier cet état de choses? Il est évident qu'il ne faut pas les employer dans le but d'empêcher l'affaissement du poumon, puisque cet affaissement existe du fait de l'hémorragie intrapleurale. Mais, une fois la cavité thoracique ouverte, l'expansion pulmonaire est-elle désirable pour la recherche et la suture de la plaie? Je ne le crois pas. A condition que la thoracotomie soit large, la déchirure se reconnaitra facilement sur le poumon collabé, plus facilement que sur l'organe dilaté, qui ne montre que la partie de sa surface correspondant à la brèche thoracique. Dans les cas difficiles, on pourra, à l'exemple de Garré, saisir le poumon à pleine main et l'attirer vers l'extérieur pour y chercher la plaie. Si on le fait ensuite maintenir immobile, on pourra placer les sutures avec une entière facilité, à laquelle la dilatation complète du poumon n'ajouterait rien.

Je crois qu'il y a avantage à fermer systématiquement la poitrine dans ces cas, après avoir, aussi bien que possible, supprimé le pneumothorax. La chambre de Sauerbruch ou l'appareil de Brauer pourraient certes être utilisés dans ce dernier but. Mais on pourra plus simplement supprimer le pneumothorax par aspiration, ou mieux par sa transformation en hydrothorax.

Il va sans dire que si, après occlusion complète, des signes d'infection ou seulement d'épanchement pleural surgissent, on établira secondairement le drainage aspirateur.

On sait que les *plaies du diaphragme* coexistent ordinairement avec une plaie perforante du thorax et que la voie transpleurale est la meilleure pour les atteindre et les suturer. En réunissant deux statistiques publiées récemment par Suter et par Neugebauer, on trouve une mortalité de 5,26 p. 100 pour la voie transpleurale, et de 28,57 p. 100 pour la laparotomie. Il faut donc choisir la voie transpleurale pour la suture, même s'il existe une plaie abdominale, même si l'on veut, comme Neugebauer, dans tout traumatisme grave du segment inférieur du thorax, commencer par une laparotomie exploratrice, afin d'assurer le diagnostic de la perforation diaphragmatique.

L'emploi de l'appareil de Brauer aurait ici l'inconvénient que la base du poumon en expansion viendrait recouvrir la plaie diaphragmatique et rendrait son abord d'autant plus difficile. Quant à la chambre pneumatique, je la crois formellement contre-indiquée. En exerçant une véritable aspiration sur les viscères abdominaux (estomac, intestin, épiploon), elle aurait pour effet d'aggraver dans une forte mesure la tendance que ces viscères ont déjà, par la seule action de la pression intra-abdominale, à faire hernie dans la cavité thoracique. Ce serait se créer des difficultés opératoires très sérieuses.

D'ailleurs, le pneumothorax ne semble avoir aucune gravité dans ces cas. Dans les 79 observations de la statistique de Suter, le pneumothorax provoqué ou complété par l'opération n'a jamais donné lieu à des troubles graves, à part une seule fois où la mort lui a été attribuée assez hypothétiquement.

En revanche, l'infection pleurale est à craindre, surtout s'il y a eu épanchement de matières gastriques ou intestinales. Aussi le drainage par aspiration est-il particulièrement à conseiller.

Les mêmes considérations s'appliquent aux interventions transpleurales pour *hernies du diaphragme* (Perman), et à la *thoraco-laparotomie*, qui comprend tout ce groupe d'interventions portant sur la région frontière entre le thorax et l'abdomen. Qu'il

s'agisse d'un kyste hydatique du foie, ou de la base du poumon, ou de l'espace sous-phrénique, dont le siège exact est souvent difficile à diagnostiquer, ou d'une tumeur des dernières côtes propagée au diaphragme (Trzebicky), en un mot de l'un de ces cas pour lesquels Tuffier recommande de faire systématiquement une incision oblique abdomino-thoracique sur la ligne axillaire postérieure, l'intervention risque toujours d'ouvrir les deux cavités séreuses, et l'appareil à air raréfié est donc contre-indiqué.

Les *suppurations pulmonaires* sont, après l'empyème, les lésions intrathoraciques auxquelles le chirurgien s'est attaqué le plus fréquemment. Bonne dans l'abcès simple, discutée dans la gangrène, médiocre dans la bronchectasie, l'intervention a consisté ordinairement dans la simple incision du foyer, suivie de drainage. Le plus souvent, on n'a pas à s'occuper du pneumothorax, puisqu'il existe ordinairement des adhérences (dans 87 p. 100 des cas d'après Garré). Et les adhérences sont ici, quoi qu'on en ait dit, une condition avantageuse, non pas tant pour éviter le pneumothorax que pour garantir la plèvre contre l'infection. C'est particulièrement dans ces cas que le décollement pleural ou la boutonnière pourront rendre des services pour aider à localiser le foyer.

Si les adhérences font défaut, les appareils à pression modifiée sont loin d'être indispensables. Car lorsque le poumon renferme un foyer purulent, il ne s'affaisse pas complètement à l'ouverture de la plèvre, et le pneumothorax est donc peu redoutable dans ces cas. De plus, l'examen direct est le palper donneront plus de renseignements quand le poumon est affaissé que lorsqu'il est dilaté, parce que, dans ce dernier cas, les parties saines et dilatables pourront recouvrir et cacher les parties plus profondes (Delorme). Tuffier reproche au collapsus pulmonaire de modifier les rapports du foyer avec la paroi; mais si l'on a pu localiser la lésion à l'avance, on n'aura aucune peine à la retrouver sur le poumon contracté.

Delagénière a érigé en méthode l'exploration directe du poumon par la main introduite dans la plèvre, après production lente d'un pneumothorax total et incision large de la séreuse. C'est le contre-pied des méthodes de Sauerbruch et de Brauer, et elle a fait ses preuves.

Après avoir isolé le foyer septique du reste de la cavité pleurale, il sera souvent avantageux d'instituer un drainage pleural par aspiration [1].

1. Je passe sous silence l'actinomycose du poumon, rare, et la tuberculose pulmonaire, dont le traitement chirurgical n'a guère donné de résultats encourageants.

La plupart des *tumeurs* du poumon étant le résultat de la propagation de néoplasmes de la paroi, les remarques faites à propos de ces derniers leur sont applicables. Les tumeurs primitives sont négligeables, excepté le *kyste hydatique*, qui est assez fréquent. Lorsqu'il s'accompagne d'adhérences pleurales, il n'y a rien à en dire au point de vue qui nous occupe, si ce n'est qu'on n'est pas tout à fait d'accord sur la fréquence de ces adhérences. Maydl admet qu'elles existent ordinairement quand le kyste affleure à la surface. Tuffier les a vu manquer quand le kyste n'est pas infecté. Elles manquent toujours quand le kyste est central, et comme le siège de prédilection de ces kystes est le lobe inférieur, le cul-de-sac pleural pourra être fortement déprimé par la tumeur, et descendre plus bas que la douzième côte. L'opération se passera alors dans la région frontière dont je parlais plus haut, et comme l'ouverture du péritoine n'est pas impossible, je crois qu'en pareil cas, on ne doit pas employer la chambre à pression négative.

Quand le siège du kyste est franchement thoracique, et que son extirpation exige une pneumotomie en plèvre libre, on se trouve dans des conditions analogues à celles des tumeurs de la paroi, avec cette différence qu'une large perte de substance pleurale n'est pas indispensable, et que la présence de la tumeur dans l'épaisseur du poumon évitera à ce dernier un collapsus complet. Aussi savons-nous que les accidents du pneumothorax sont peu fréquents dans les opérations pour kystes hydatiques. Les appareils spéciaux ne sont donc pas absolument nécessaires et les moyens chirurgicaux se sont généralement montrés suffisants.

Quand le kyste n'est pas infecté, on pourra, au lieu de tamponner la cavité, faire la suture immédiate de la perte de substance pulmonaire (Garré) afin de pouvoir fermer complètement la paroi, qu'on ait pratiqué la thoracotomie simple, ou la résection temporaire (Posadas). Il faudra, bien entendu, si l'on agit ainsi, extraire l'air résiduel, et, si l'on veut drainer, s'adresser aux appareils aspirateurs.

Pour extraire un *corps étranger des bronches*, alors que toutes les autres méthodes ont échoué, on peut recourir à la voie transpleurale. De deux choses l'une, ou bien le corps étranger aura déterminé des lésions pulmonaires qui auront abouti à l'abcès, à la gangrène ou à la bronchectasie, et dans ce cas la conduite à suivre sera celle que j'ai indiquée pour ces lésions; ou bien, il aura laissé les voies respiratoires intactes, et alors il s'agira de faire une pneumo-bronchotomie, d'après la technique générale indiquée pour les plaies accidentelles du poumon.

Quand j'aurai dit que, pour la cure radicale des *fistules thoraco-pulmonaires*, la présence d'adhérences largement suffisantes dispensera de l'emploi des appareils spéciaux, j'aurai énuméré les principales lésions du poumon susceptibles d'un traitement opératoire.

La *portion thoracique de l'œsophage* n'a pas seulement été attaquée par le médiastin postérieur, mais aussi par la face latérale du médiastin, c'est-à-dire par la voie transpleurale. Les tentatives opératoires de ce genre trouvent leur justification dans la localisation très fréquente du rétrécissement au segment œsophagien inférieur, dans le fait que certains corps étrangers arrêtés à ce niveau ne se laissent enlever ni par l'œsophagotomie cervicale, ni par la gastrostomie, même aidée du volet thoracique de Marwedel, et surtout, dans la fréquence du cancer de la partie terminale de l'œsophage, cancer que la possibilité d'un diagnostic précoce et des caractères anatomiques assez bénins semblent bien disposer pour l'extirpation.

Biondi semble avoir été le premier qui, en 1895, ait fait sur le chien, par voie transpleurale, l'anastomose de l'œsophage avec le fond de l'estomac attiré dans la cavité pleurale à travers une incision du diaphragme. En 1903, Gosset a décrit la technique de cette opération, d'après des recherches cadavériques et une intervention réussie sur le chien. Il indique en plus l'anastomose par implantation du bout supérieur de l'œsophage sur la grosse tubérosité, ou « exclusion du cardia ». Vers la même époque, Dobromysslow fit la même opération sur des chiens en s'aidant de la respiration artificielle, mais ne sauva qu'un animal sur 17.

Mais c'est surtout après l'invention de la chambre pneumatique que Mikulicz a étudié la chirurgie transpleurale de l'œsophage, tant au point de vue expérimental que clinique. De son côté, Sauerbruch a décrit, d'après des expériences sur le chien, deux techniques, l'une pour la résection de l'œsophage, l'autre pour l'œsophago-gastrostomie, opération identique à celle de Gosset (dont Sauerbruch ne paraît pas connaître le travail), avec cette seule différence qu'il emploie le bouton de Murphy au lieu de la suture. Il décrit de plus une méthode de résection en deux temps, un temps thoracique pour produire l'invagination de la tumeur dans l'estomac, et un temps abdominal pour exciser par gastrostomie la tumeur invaginée.

On a fait, dans le même ordre d'idées, des recherches fort curieuses. W. Levy a réséqué la totalité de l'œsophage thoracique chez le chien, sans ouvrir le thorax, en coupant l'œsophage au cou et au cardia, et en l'attirant de haut en bas dans la plaie

abdominale; mais il a échoué sur le cadavre humain. Kelling a combiné cette méthode avec la thoracotomie, en utilisant cette dernière pour le seul isolement de la tumeur; puis, ayant fermé la poitrine, il coupe l'œsophage au cardia, l'attire de bas en haut, jusque dans le cou, et le fait ensuite redescendre sous la peau du thorax où il l'abouche aussi bas que possible. Enfin, il cherche à réunir par autoplastie la bouche œsophagienne à l'estomac.

Wullstein a fait une œsophago-jéjunostomie intrathoracique, c'est-à-dire qu'au lieu d'anastomoser l'œsophage avec l'estomac, comme Gosset et Sauerbruch, il l'anastomose avec une anse du jéjunum. Dans d'autres expériences, il a fait cette anastomose sur la face externe du thorax, par un procédé analogue à celui de Kelling.

Bien entendu, peu de chose de tout cela a été fait sur le vivant, et le bilan des interventions transpleurales sur l'œsophage se résume en 5 cas opérés par Mikulicz et Sauerbruch, et 3 cas opérés par Tuffier. De ces 8 opérations, 4 ne purent être terminées : 1 cas de mort sur la table (Mikulicz), 3 cas de carcinome inopérable (2, Mikulicz-Sauerbruch ; 1, Tuffier).

Des 4 opérations restantes, 3 sont des résections pour cancer ou rétrécissement (1, Sauerbruch ; 2, Tuffier), avec 2 morts et un résultat inconnu (Tuffier). Enfin, 1 gastro-œsophagostomie (Sauerbruch) : mort au bout de vingt-quatre heures.

Ces résultats franchement mauvais tiennent à une série de causes que je ne ferai qu'énumérer : l'obstacle que le défaut d'extensibilité de l'œsophage oppose à la réunion des deux bouts après résection; l'absence de revêtement péritonéal qui dispose mal ce conduit pour la suture; l'importance du traumatisme opératoire, mal supporté par des malades cachectisés; les imperfections de la technique; et surtout la grande réceptivité de la plèvre à l'infection. Il faut remarquer que, des 8 opérations, 7 ont été faites avec l'aide des appareils nouveaux, et que, par conséquent, le pneumothorax ne peut être incriminé. C'est toujours à l'infection que les malades ont succombé, abstraction faite du cas de mort immédiate.

Il ne semble donc pas que les grandes espérances que Mikulicz, Sauerbruch, Tuffier, ont fondées sur l'application des nouvelles méthodes à la chirurgie transpleurale de l'œsophage, se soient réalisées jusqu'ici. Je veux bien admettre avec Tuffier que le calme absolu de la respiration chez le malade opéré à l'aide de ces méthodes, donne plus de calme aussi à l'opérateur. Mais j'ai la conviction que si la chirurgie transpleurale de l'œsophage a de l'avenir, elle le devra beaucoup moins au moyen d'éviter le

pneumothorax qu'à des perfectionnements éventuels capables de réduire dans une forte mesure le danger d'infection.

Pour terminer ce paragraphe des interventions intrapleurales, je dois signaler que Mikulicz a entrevu la possibilité, grâce à la chambre pneumatique, d'extirper par voie transpleurale certaines *tumeurs peu étendues du médiastin*, et que Petersen a réussi, avec l'appareil à pression positive, à extirper une grosse *tumeur du rachis*. Peut-être aussi le *mal de Pott* pourrait-il bénéficier de cette voie plus directe et plus large que celle que donne la laminectomie, si, encore une fois, l'infection n'était tant à redouter.

2° *Accès dans la cavité péricardique.*

Dans le groupe des opérations qui se pratiquent sur le cœur et le péricarde, je ne dois m'occuper ni de la ponction, ni de la péricardotomie, ni de la rupture des adhérences proposée par Delorme dans la symphyse cardio-péricardique, ni de cette intéressante opération de la cardiolyse (résection du gril costal recouvrant le cœur), imaginée par Brauer pour libérer le cœur dans la médiastino-péricardite adhésive. Bien qu'on ait plus d'une fois émis l'idée d'aller remédier chirurgicalement à des lésions valvulaires, ces essais ne sont pas sortis des laboratoires (Villar), et la chirurgie actuelle du cœur se réduit en somme à la mise à nu de l'organe pour la suture de plaies et l'extraction de corps étrangers, et au massage en cas de syncope chloroformique.

La voie la plus directe pour atteindre le cœur, celle qui a été suivie presque toujours pour la suture du viscère, est la voie thoracique antérieure, dont l'excellent rapport de Terrier et Reymond au Congrès de 1902 rappelle les nombreux procédés. Toutes ces techniques ont pour principal objectif d'éviter la blessure du cul-de-sac pleural gauche, dont on connaît la disposition si variable d'après les sujets. C'est qu'en effet, l'ouverture de la plèvre constitue, en cas de plaie du cœur, une complication très fâcheuse[1]. Souvent, la plèvre a été atteinte par le traumatisme lui-même; souvent aussi, malgré toutes les précautions, c'est l'opérateur qui l'ouvrira. Il n'y a aucun procédé qui mette abso-

1. Depuis l'impression de ce rapport, Wilms a recommandé, pour la suture des plaies du cœur, surtout celles de la face postérieure, une large thoracotomie intercostale, qui donne un grand jour et une grande facilité, qui est rapide et peu sanglante. Ce procédé se justifie par l'impuissance des méthodes à lambeau antérieur à éviter le pneumothorax. Il me paraît préférable à la conduite recommandée par Wendel au Congrès allemand de cette année. Cet auteur veut que l'on opère par voie extra-pleurale même quand la plèvre est ouverte.

lument à l'abri de cet accident, à part la voie trans-diaphragmatique, proposée par Mauclaire pour atteindre la région de la pointe du cœur, mais qui a le défaut capital de ne pas fournir un accès assez large et assez direct pour une suture facile.

Aussi certains chirurgiens attendent-ils beaucoup des nouveaux appareils pour la chirugie du cœur. Jusqu'ici un seul cas a été opéré par Sauerbruch, dans un état d'ailleurs désespéré.

Si dans les statistiques de suture du cœur qui ont été publiées — et elles commencent à devenir assez importantes depuis la fameuse opération de Rehn — nous faisons abstraction des cas où le malade a succombé à la gravité même des lésions, nous voyons que la cause de mort de beaucoup la plus fréquente a été l'infection *pleurale*. C'est tout au plus si, une ou deux fois, on attribue la mort au pneumothorax. Sur 34 sutures du cœur relevées par Sherman, il y a eu 13 guérisons et 21 morts, *toutes consécutives à l'infection*[1]. Le danger est encore augmenté par le brassage du sang avec l'air qui forme une mousse dont l'abondance a pu empêcher de terminer l'opération (Riedel).

C'est donc encore une fois beaucoup moins contre le pneumothorax que contre l'infection qu'il faudra lutter. Ici se pose la question du drainage.

Terrier et Reymond déconseillent avec raison le drainage ordinaire. Sur 15 cas où la plèvre et le péricarde ont été drainés, il y a eu 7 morts. Le drainage de la plèvre seule a donné sur 7 cas, 7 morts, tandis que le drainage du péricarde seul, la plèvre n'ayant pas été ouverte, n'a donné que 3 morts sur 6 cas, et que la mortalité a été nulle dans 5 cas où les deux séreuses ont été fermées.

Cette dernière conduite semble donc être la plus recommandable, avec cette réserve qu'un drainage pleural par aspiration pourrait être installé séance tenante et devra l'être en tout cas, si des signes d'infection se montrent.

Je n'ajouterai qu'un mot à propos du *massage du cœur*, dont Mauclaire et Zesas viennent de faire l'histoire très complète. D'une part l'imprévu et l'extrême urgence de ces opérations s'accommodent mal de l'emploi d'appareils plus ou moins compliqués. D'autre part, les succès qu'a donnés la méthode sous-diaphragmatique, — 6 guérisons sur 10 cas, — et la facilité relative de la méthode trans-diaphragmatique, semblent devoir faire préférer dorénavant ces méthodes abdominales, moins compliquées et

1. Sur une centaine de cas réunis par Borchardt, 50 p. 100 des morts sont dues à des complications septiques.

plus rapides que la voie thoracique, et qui, de plus, mettent complètement à l'abri de la blessure du cul-de-sac pleural.

3° *Accès dans le médiastin antérieur.*

Il n'y a qu'un médiastin, divisé assez artificiellement en deux segments, un antérieur et un postérieur. Les processus pathologiques, notamment les phlegmons, ne tiennent pas toujours compte de cette division, et si je la conserve, c'est qu'elle est commode pour l'étude de la technique opératoire.

Dans l'étage supérieur du médiastin antérieur — l'étage inférieur étant occupé par le cœur et le péricarde — des interventions ont été pratiquées pour une série de lésions qu'Auvray classe en : corps étrangers des voies respiratoires, plaies et corps étrangers du médiastin, abcès chauds, abcès froids, tumeurs, goitres rétrosternaux, anévrismes.

Pour l'examen du point spécial que je dois envisager, je distinguerai plutôt ces lésions en septiques et en aseptiques, et j'élimine immédiatement tout le premier groupe, comprenant les médiastinites phlegmoneuses, la pleurésie purulente médiastinale, les abcès tuberculeux prenant leur origine dans le sternum, dans les cartilages costaux, dans les ganglions du médiastin (Gallet), dans la plèvre (Souligoux). Ces collections, qui sont à la chirurgie du médiastin ce que l'empyème est à la chirurgie intrapleurale, enlèvent à la région ses caractères propres et par conséquent à l'opération tout danger spécial. C'est en cas de lésion aseptique, notamment de tumeur, qu'on se trouvera aux prises avec les difficultés et les dangers dépendant de la région elle-même.

Le premier de ces dangers est la blessure de la plèvre, beaucoup plus grand ici qu'en cas de tumeurs du sternum non propagées au médiastin. Sur onze extirpations de néoplasmes médiastinaux à point de départ squelettique, relevées par Auvray, la plèvre fut ouverte sept fois. Un de ces malades succomba à des accidents asphyxiques. Chez les six autres, le pneumothorax n'eut aucune conséquence grave, notamment chez le malade de König, dont j'ai déjà parlé et qui eut les deux plèvres ouvertes [1]. Cette rareté de l'ouverture bilatérale de la plèvre est un fait à signaler.

Si nous envisageons maintenant la tumeur bénigne primitive observée le plus fréquemment dans le médiastin antérieur, le kyste dermoïde, nous voyons que l'extirpation totale, bien supé-

1. Le cas de König peut être classé à la fois parmi les tumeurs du sternum et parmi celles du médiastin, le néoplasme empiétant également sur les deux régions.

rieure à la marsupialisation, et qui a été faite avec succès par Bastianelli, von Eiselsberg, W. Bergmann, Madelung, n'a donné lieu qu'une fois à la blessure de la plèvre, dans le cas de von Eiselsberg; du moins les autres observations sont-elles muettes sur ce point.

Un second danger des opérations intramédiastinales, peu signalé, résulte de l'entrée de l'air dans le médiastin, où il est en quelque sorte pompé par l'aspiration thoracique. Cet emphysème médiastinal est évidemment à craindre aussi bien ici qu'après l'extirpartion de tumeurs de la base du cou, où Zimmermann et Reichel ont observé cette complication.

Il y a donc une double raison pour employer les appareils à pression modifiée dans la chirurgie du médiastin, et de préférence l'appareil à pression négative, en vue du maintien du vide médiastinal. Il ne faut cependant rien exagérer, et croire ces appareils indispensables, puisque la blessure des deux plèvres est rare, et qu'on pourra toujours éviter de les laisser ouvertes en même temps.

Mais le médiastin est peut-être, comme le dit Kelling, l'endroit du corps le plus propre à s'infecter, grâce à la présence d'un abondant tissu cellulaire lâche, dans les mailles duquel les bactéries sont constamment attirées par l'aspiration thoracique. Il faudra donc toujours drainer, malgré l'affaissement de la cavité après l'ablation de la tumeur, et je n'ai pas besoin d'ajouter que ce drainage devra être aspirateur.

C'est encore ainsi qu'il faudrait agir en cas de plaie du médiastin avec hémomédiastin, avec ou sans hémothorax. Ici encore, c'est l'infection qui est l'ennemi. Je ne dis rien des anévrismes de la crosse de l'aorte et du tronc brachio-céphalique, auxquels convient le mieux la ligature périphérique, ni des corps étrangers bronchiques, auxquels, malgré la tentative de H. Milton et celle de Ricard, la médiastinotomie antérieure ne convient pas du tout.

Je ne dis rien non plus de cette curieuse idée de Milton d'aborder l'œsophage par le médiastin antérieur, en fendant verticalement le sternum et en passant entre la plèvre droite et le péricarde. Il n'a pas eu d'imitateurs.

4° *Accès dans le médiastin postérieur.*

L'accès au segment thoracique de l'œsophage par une médiastinotomie postérieure, proposé d'abord par Nassilov en 1888, étudié ensuite sur le cadavre par divers auteurs, n'a pas encore une technique indiscutée, les uns voulant faire l'opération à droite de la colonne, les autres à gauche. Ceux qui tiennent pour le côté

droit avec Potarca, Rehn, Faure, ont en vue d'éviter la crosse de l'aorte. Ceux qui, avec Quénu et Hartmann, avec Forgue, recommandent le côté gauche, le font pour éviter la crosse de la veine azygos et surtout le cul-de-sac que la plèvre droite envoie entre l'œsophage et la colonne. Ceux enfin, les plus nombreux, qui passent tantôt à droite et tantôt à gauche, d'après la hauteur où ils opèrent, se fondent sur les différences des rapports des organes d'après le niveau considéré (Nassilov, Bryant, Voinitch, von Hacker, Llobet, Broeckaert, etc.).

Quel que soit le côté choisi, les difficultés sont toujours grandes : étroitesse de la plaie, dont les bords se laissent difficilement écarter, présence gênante des corps vertébraux, proximité des culs-de-sac pleuraux, profondeur à laquelle on est obligé d'opérer, en quelque sorte à bout de doigts (Forgue). Mais les conditions sont bien différentes d'après que la lésion est septique ou aseptique.

S'agit-il d'ouvrir un abcès froid ou d'atteindre un foyer de tuberculose vertébrale, comme l'ont fait depuis longtemps Vincent, Auffret, Schlöffer, et plus récemment Krynski, Obalinski, Goldthwait, les difficultés seront réduites au minimum, puisqu'il ne faut pas pénétrer dans le fond du médiastin et que l'abcès se sera souvent chargé de décoller la plèvre. Il en sera de même pour beaucoup d'abcès chauds, de phlegmons du cou qui ont fusé secondairement dans le médiastin.

Tout autre chose sera d'aller, à travers le médiastin sain, atteindre l'œsophage pour extraire un corps étranger, sectionner un rétrécissement, extirper un cancer. Autre chose encore d'ouvrir la trachée ou l'une des bronches primaires pour l'ablation d'un corps étranger.

De ces opérations en médiastin libre, on connaît six exemples, et tous les malades ont succombé à l'opération, excepté un seul, celui auquel Enderlen extirpa avec un plein succès un dentier arrêté près de la terminaison de l'œsophage. Je ne compte pas l'opération de Forgue qui, voulant extraire un sou de l'œsophage, refoula si loin le cul-de-sac pleural qu'il ne put atteindre le conduit alimentaire ; ni l'opération de Tuffier, qui resta exploratrice dans un cas de cancer inopérable.

Tous les autres cas furent des désastres. Rehn a opéré deux malades, l'un pour un rétrécissement qu'il incisa, l'autre pour un cancer où il se contenta de faire une œsophagostomie sous la tumeur. Il blessa la plèvre dans les deux cas et ses deux opérés sont morts. Mort aussi le malade de Llobet, opéré pour un rétrécissement. Mort encore un malade chez lequel Tuffier, ayant trouvé un cancer inopérable, se contenta de placer une sonde

dans le bout inférieur. Morts enfin les deux malades sur lesquels Faure fit, le premier, la résection de l'œsophage cancéreux par le médiastin. On connaît la grande amélioration apportée à la technique par la résection de la première côte, qui permit à Faure d'ouvrir le médiastin pour ainsi dire comme un livre.

De ces six opérés, quatre ont eu une infection, à laquelle trois ont succombé. Le quatrième, le malade d'Enderlen, a fait un abcès sous-diaphragmatique. Et il n'est pas certain que les deux derniers, dont la mort est attribuée par Faure à des troubles respiratoires, n'ont pas été emportés, eux aussi, par des accidents septiques.

Je ne crois pas que la voie médiastinale postérieure ait beaucoup d'avenir pour l'extraction des corps étrangers bronchiques, à laquelle Quénu veut l'appliquer, et pour laquelle A. Schwartz a très bien réglé la technique. Les progrès de la radiographie et de la bronchoscopie (Killian) rendront ici de plus en plus inutiles des opérations sanglantes.

Il en est de même des corps étrangers œsophagiens, pour lesquels la gastrostomie (Richardson) suffira ordinairement là où l'extraction par les voies naturelles, aidée de l'œsophagoscopie, n'aura pu se faire. Pour les rétrécissements, ce sont encore les progrès de l'œsophagoscopie (Killian, Guisez) qui rendront ordinairement possible la dilatation, et si elle échoue malgré tout, on aura, avant d'ouvrir le médiastin, la ressource de l'œsophagotomie interne pratiquée dans la plaie d'une œsophagotomie externe (Gussenbauer, Bayer, Graser), de la dilatation rétrograde par gastrostomie (von Hacker, Delagénière), et même de l'incision par gastrostomie (Bernays).

Reste le cancer de l'œsophage[1]. Ici la voie médiastinale est manifestement inférieure à la voie transpleurale, en ce sens qu'après l'extirpation du néoplasme, elle ne permet pas la réunion des deux bouts. Dans ces conditions, beaucoup se contenteront, comme Monod, d'une simple gastrostomie.

Je crois que la voie médiastinale postérieure restera surtout une ressource précieuse pour les abcès de la région, si variés. Sans doute, les collections ayant leur origine au cou et celles qui, nées dans le médiastin, remontent au cou (Cavazzani, Heidenhain, von Hacker), peuvent être guéries par une incision cervicale, aidée au besoin de la position de Trendelenburg que l'on fait garder

1. Je laisse de côté le diverticule de l'œsophage, qui occupe très rarement le segment thoracique.

pendant longtemps à l'opéré (Rasumowsky) et surtout d'un drainage aspirateur. Von Hacker considère même l'incision cervicale comme le procédé de choix. Mais elle pourra être insuffisante. Dans un cas de Ziembicki, cette insuffisance entraîna la mort. C'est en pareil cas que la médiastinotomie peut devenir nécessaire.

Cette simple thoracotomie postérieure peut d'ailleurs ouvrir la plèvre (3 fois sur 12 cas réunis par Stoyanov). Pour éviter cet accident, Heidenhain conseille de se tenir contre le corps vertébral, en réséquant les apophyses transverses, et Goldthwait a même perforé le corps d'une vertèbre pour ouvrir le médiastin. Mais on se donne ainsi bien peu de jour.

Dans toutes les opérations sur le médiastin postérieur, même pour abcès, il faut donc se préoccuper du pneumothorax, d'autant plus que l'étroitesse de la plaie pourra rendre difficile l'emploi des moyens chirurgicaux. De plus, comme le remarque Faure et comme je l'ai dit à propos du médiastin antérieur, des troubles respiratoires et circulatoires doivent résulter de la seule ouverture du médiastin, parce que, à chaque inspiration, l'air s'y précipite pour équilibrer le vide médiastinal, produisant ainsi une sorte de pneumothorax extra-pleural.

Aussi ne serais-je pas éloigné de recommander l'emploi de la chambre pneumatique dans la chirurgie médiastinale. Il est évident qu'on ne doit pas s'adresser aux appareils à pression positive, qui ne peuvent rien contre le pneumomédiastin.

Mais c'est surtout pour le traitement post-opératoire qu'il faut tenir compte des conditions spéciales de la région, et se persuader que le drainage au moyen d'un simple tube est une mauvaise pratique, puisqu'il ne peut que favoriser l'entrée de l'air et des germes d'infection. Il faut donc toujours un drainage par aspiration, non seulement pour la plèvre éventuellement ouverte, mais aussi pour l'espace médiastinal.

Conclusions.

1° La chirurgie intrathoracique comporte deux dangers principaux : le pneumothorax et l'infection. On s'est trop préoccupé du premier, pas assez de la seconde.

2° La pathologie du pneumothorax s'explique le mieux par la théorie médiastinale de Garré.

3° La gravité du pneumothorax diffère beaucoup d'après les cas. Il est en général moins redoutable qu'on ne l'a cru.

4° La grande réceptivité de la plèvre à l'infection s'explique par sa faible tendance à produire des adhérences, par les mouve-

ments continuels du poumon, et par la difficulté d'éviter les espaces morts après les interventions en plèvre libre. Pour réduire au minimum le danger d'infection post-opératoire, il faut s'efforcer de fermer hermétiquement la cavité pleurale, ou, si l'on ne peut le faire, établir un drainage par aspiration.

5° Le diagnostic préalable des adhérences pleurales est souvent impossible. Le décollement pleural et la boutonnière exploratrice de la plèvre pourront aider à ce diagnostic. Il n'existe aucun moyen sûr pour créer artificiellement des adhérences. Quand elles font défaut, on peut les remplacer par la suture perpleurale isolante de Roux.

6° Quand on opère en plèvre libre, sans appareils spéciaux, il faut, si l'on n'a pas jugé utile de produire le pneumothorax la veille de l'opération, le produire en tout cas lentement, fermer momentanément la plèvre dès que surviennent des troubles respiratoires, faire le tamponnement intrapleural et surtout l'amarrage du poumon. Après l'opération, il faut supprimer le pneumothorax par la fermeture hermétique de la paroi, suivie de l'aspiration de l'air résiduel, ou mieux de la transformation du pneumothorax en hydrothorax. La même suture hermétique, et le pansement compressif, associés au besoin au drainage par aspiration, empêcheront le pneumothorax de se reproduire.

7° La respiration artificielle par insufflation n'a guère été appliquée à la chirurgie humaine, excepté en Amérique, où elle tend d'ailleurs à être abandonnée. Elle présente des inconvénients d'ordre physiologique.

8° Dans la chambre pneumatique de Sauerbruch, qui réalise un abaissement *constant* de la pression intrapleurale, la poitrine peut être ouverte largement, même des deux côtés, sans que survienne la moindre dyspnée. Le poumon reste en expansion complète et continue de respirer spontanément et activement.

9° Il en est exactement de même avec l'appareil de Brauer, fondé sur le principe inverse, c'est-à-dire l'élévation constante de la pression intrabronchique.

10° Dans l'état actuel de la question, on peut se servir indifféremment de l'un ou de l'autre de ces deux appareils. L'infériorité physiologique de l'appareil de Brauer n'est pas démontrée, et sa moindre complication le fera souvent préférer à la chambre de Sauerbruch, en attendant que des simplifications soient introduites dans l'application du principe.

11° S'il faut considérer ces nouvelles méthodes comme réalisant un progrès, ce progrès n'est peut-être qu'une étape, et il faut se garder de les donner comme indispensables. Elles ont

surtout servi jusqu'ici à démontrer la nécessité de chercher à prévenir l'infection post-opératoire.

12° C'est ainsi que, pour la plupart des opérations intra-pleurales, où l'infection est plus redoutable que le pneumothorax, les moyens chirurgicaux ordinaires peuvent suffire pour la prévention de ce dernier. Parmi les tumeurs de la paroi, celles du sternum constitueraient sans doute une bonne indication de l'emploi des appareils physiques, bien que le danger d'ouverture des deux plèvres ait été peut-être exagéré. Mais ces appareils ne faciliteraient pas la suture des plaies du poumon, et la chambre pneumatique est formellement contre-indiquée dans les plaies du diaphragme et dans toutes les thoraco-laparotomies. Pour les suppurations pulmonaires sans adhérences, les méthodes physiques n'offrent guère d'utilité, pas plus que pour le kyste hydatique du poumon. Quant à la résection transpleurale de l'œsophage, c'est encore à la recherche des moyens propres à réduire le danger d'infection qu'il faut demander l'amélioration des résultats.

13° Dans la chirurgie du cœur, l'infection est l'ennemi, bien plus que le pneumothorax.

14° C'est dans la chirurgie du médiastin que l'appareil à pression négative me paraît trouver ses meilleures indications pour prévenir, non seulement le pneumothorax, mais aussi le pneumomédiastin. Cette dernière complication augmente considérablement les dangers d'infection, et rend par conséquent indispensable le drainage aspirateur post-opératoire.

Coulommiers. — Imp. Paul BRODARD.

